


E. BIBL. RADCL.





HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

Par M. le Comte DE BUFFON, *Intendant du Jardin & du Cabinet du Roi, de l'Académie Françoise, de celle des Sciences, &c.*

Tome Quatrième.



A PARIS,
DE L'IMPRIMERIE ROYALE.

M. DCCLXXXVI.

TABLE

De ce qui est contenu dans ce Volume.



HISTOIRE



HISTOIRE NATURELLE DES MINÉRAUX.

JASPES.

LE Jaſpe étant un quartz pénétré d'une teinture métallique aſſez forte pour lui avoir ôté toute tranſparence, n'a pu produire que des ſtalactites opaques; auſſi tous les jaſpes, ſoit de première, ſoit de ſeconde formation, de quelque couleur qu'ils ſoient, n'ont aucune tranſparence s'ils ſont purs, & ce n'eſt que quand les autres ſubſtances vitreuſes s'y trouvent interpoſées qu'ils laiſſent paſſer de la lumière; ceux qu'on appelle *jaſpes agatés*, ne ſont, comme les agates jaſpées, que des agrégations de petites parties d'agate & de jaſpe, dont les premières ſont à demi-tranſparentes, & les dernières ſont opaques.

Les jaſpes primitifs n'ont ordinairement qu'une ſeule couleur verte ou rougeâtre, & l'on peut regarder tous ceux qui ſont décolorés ou teints de couleurs diverſes ou variées, comme des ſtalactites des premiers; & quoique ces jaſpes de ſeconde formation ſoient en très-grand nombre, & qu'ils paroiſſent fort différens les uns des autres, tous ont à peu-près la même denſité *(a)*, & tous ſont entièrement opaques.

Si l'on compare la Table de la peſanteur ſpécifique des jaſpes avec celle des peſanteurs ſpécifiques des quartz blancs ou colorés, on verra que les jaſpes de quelque couleur qu'ils ſoient, & même les jaſpes décolorés ou blanchâtres ſont généralement un peu plus denſes que les quartz, ce qu'on ne peut guère attribuer qu'au mélange des parties métalliques qui ſont entrées dans la compoſition des jaſpes. De tous les métaux, le fer eſt le ſeul

(a) Peſanteur ſpécifique

du jaſpe vert-foncé	26258.
Jaſpe vert-brun	26814.
Jaſpe rouge	26612.
Jaſpe rouge de Sanguine	26189.
Jaſpe brun	26911.
Jaſpe violet	27111.
Jaſpe jaune	27101.
Jaſpe gris-blanc	27640.
Jaſpe noirâtre	26719.
Jaſpe nué	27354.
Jaſpe ſanguin	26277.
Jaſpe héliotrope	26330.
Jaſpe veiné	26955.
Jaſpe fleuri rouge & blanc	26228.
Jaſpe fleuri rouge & jaune	27500.
Jaſpe fleuri vert & jaune	26839.
Jaſpe fleuri rouge, vert & gris	27323.
Jaſpe fleuri rouge, vert & jaune	27492.
Jaſpe univerſel	25630.
Jaſpe agaté	26608.
Jaſpe groſſier ou ſinople	26913.

Voyez *les Tables de M. Briſſon.*

qui ait teint & pénétré les jaſpes de première formation, parce qu'il s'eſt établi le premier avant tous les autres métaux ſur le Globe encore ardent, & qu'il étoit le ſeul métal capable d'en ſupporter la très-grande chaleur lorſque la roche quartzeuſe commençoit à ſe conſolider; car, quoique certains Minéralogiſtes aient attribué au cuivre la couleur des jaſpes verts, on ne peut guère douter que cette couleur verte ne ſoit dûe au fer, puiſque le jaſpe primitif, & qui ſe trouve en très-grandes maſſes, eſt d'un aſſez beau vert: il paroît même que tous les jaſpes ſecondaires variés ou non variés de couleur, ont été teints par le fer; ſeulement il eſt à remarquer que ce métal qui s'eſt mêlé en très-grande quantité dans les ſchorls pour former les grenats, n'eſt entré qu'en très-petite proportion dans les jaſpes, puiſque la peſanteur ſpécifique du plus peſant des jaſpes eſt d'un tiers moindre que celle du grenat.

La matière du jaſpe eſt, comme nous l'avons dit *(b)*, la baſe de la ſubſtance des porphyres & des ophites; ou ſerpentins qu'il ne faut pas confondre avec la ſerpentine dans laquelle il n'entre point de jaſpe, & qui n'eſt qu'une concrétion micacée *(c)*.

Lorſque le ſuc criſtallin du quartz eſt mêlé de parties

(b) Voyez dans le premier volume de cette Hiſtoire des Minéraux, les articles du Jaſpe, *page 44;* & du Porphyre, *page 77.*

(c) Voyez ci-après l'article de la *ſerpentine.*

ferrugineuſes, ou qu'il tombe ſur des matières qui contiennent du fer, la ſtalactite ou le produit qui en réſulte, eſt de la nature du jaſpe. On le reconnoît dans pluſieurs cailloux, dans les bois pétrifiés, dans le ſinople & autres jaſpes groſſiers qui ſont de ſeconde formation; toute matière quartzeuſe mêlée de fer en vapeurs ou diſſous, perd plus ou moins de ſa tranſparence; & l'on reconnoît les jaſpes à leur opacité, à la caſſure terreuſe, & à leur poli qui n'eſt pas auſſi vif que celui des agates & autres pierres vitreuſes dans leſquelles le fer n'eſt entré qu'en ſi petite quantité qu'il ne leur a donné que de la couleur, & ne leur a point ôté la tranſparence; au lieu que par ſon mélange en plus grande quantité, ou en parties plus groſſières, il a rendu les quartz entièrement opaques, & a formé des jaſpes plus ou moins fins, & de couleurs diverſes, ſelon que le fer ſaiſi par le ſuc quartzeux s'eſt trouvé dans différens états de décompoſition ou de diſſolution. Les jaſpes fins ſe diſtinguent aiſément des autres par leur beau poli, qui cependant n'eſt jamais auſſi vif que celui des agates, cornalines, ſardoines, & autres pierres quartzeuſes tranſparentes ou demi-tranſparentes, leſquelles ſont auſſi plus dures que les jaſpes.

Les jaſpes d'une ſeule couleur ſont les plus purs & les plus fins; ceux qui ſont tachés, nués, ondés ou veinés, peuvent être regardés comme des jaſpes impurs, & ſont quelquefois mêlés de ſubſtances différentes; ſi

ces taches ou veines ſont tranſparentes, elles préſentent le quartz dans ſon état de nature, ou dans ſon état d'agate; & s'il arrive que le feld-ſpath ou le ſchorl aient part à la compoſition de ces jaſpes mixtes, ils deviennent fuſibles *(d)*, comme toutes les matières vitreuſes qui ſont mélangées de ces deux verres primitifs.

Le plus beau de tous les jaſpes eſt le ſanguin, qui, ſur un vert plus ou moins bleuâtre, préſente des points ou quelques petites taches d'un rouge vif de ſang, & qui reçoit dans toutes ſes dimenſions, un poli luiſant & plus ſec que celui des autres jaſpes. Quelques-uns de nos Nomenclateurs, qui cependant ne craignent pas de multiplier les eſpèces & les ſortes, n'en ont fait qu'une du jaſpe ſanguin & du jaſpe héliotrope, quoique Boëce de Boot les eût avertis d'avance, que le jaſpe ſanguin ne prend le nom d'*héliotrope* que quand il eſt à demi-

---

(d) C'eſt cette fuſibilité de certains jaſpes, qui a fait croire mal-à-propos à quelques-uns de nos Minéralogiſtes, que les jaſpes en général étoient fuſibles & mêlés de chaux. « Le jaſpe, dit M. Monnet, eſt une pierre d'un fond gris blanchâtre ou verdâtre, « mêlée de différentes teintes de rouge & de blanc, dont toute la « ſubſtance eſt quartzeuſe & tient le milieu entre ce caractère & l'agate, « elle eſt dure & ſolide, fait fortement feu contre le briquet, & a « pour caractère diſtinctif *d'entrer en vitrification d'elle-même, à cauſe* « *de la grande quantité de chaux qu'elle contient* ». Nouveau ſyſtème de minéralogie. *Bouillon, 1779, page 216.*

tranſparent *(e)*, ce qui ſuppoſe un jaſpe mixte, dans lequel le ſuc criſtallin du feld-ſpath eſt entré, & produit des reflets chatoyans; au lieu que le jaſpe ſanguin n'offre ni tranſparence ni chatoyement dans aucune de ſes parties.

Les jaſpes, & ſur-tout ceux de ſeconde formation, reſſemblent aux cailloux par leur opacité & par leur poli, mais ils en diffèrent par la forme qui eſt rarement globuleuſe comme celle des cailloux, & on les diſtinguera toujours en examinant leur caſſure; la fracture des jaſpes paroît être terreuſe & ſemblable à celle d'une argile deſſéchée, tandis que la fracture des cailloux eſt luiſante comme celle du verre.

Les beaux jaſpes héliotrope & ſanguin, nous viennent du Levant: les Romains les tiroient de l'Égypte; mais les Anciens comprenoient ſous ce nom de *jaſpe*, pluſieurs autres pierres qui ne leur reſſembloient que par

---

(e) Les jaſpes par la variété & l'élégance de leurs couleurs, & par la diverſité des images qu'ils repréſentent, n'étoient pas moins eſtimés autrefois que les agates, & ils le ſeroient encore s'ils étoient moins communs. On préfère à tous les autres le jaſpe Oriental, qui eſt d'un vert-bleuâtre obſcur, parſemé de taches ſanguines; lorſqu'il eſt à demi tranſparent, on lui donne le non d'*héliotrope* ou *tournesſol*. On emploie le jaſpe à faire des cachets, des figures, des cuillers, des taſſes, des manches de couteau, des chapelets, &c. Le jaſpe n'eſt pas plus cher que l'agate, à moins qu'il ne ſoit riche en couleurs & en images; car alors il n'a point de prix déterminé. *Boëce de Boot, livre II, pages 255 & 256.*

la couleur verte, telles que les primes d'émeraude, les prases ou agates verdâtres, &c. *(f)*.

Les Voyageurs nous apprennent qu'on trouve de très-beaux jaspes à la Chine, au Japon, dans les terres du Catai *(g)*, & de plusieurs autres provinces de l'Asie *(h)*. Ils en ont aussi vu au Mexique *(i)*.

En Europe, l'Allemagne est le pays où les jaspes se trouvent en plus grande quantité: « La Bohème, dit

---

(f) Les jaspes de l'Inde & de la Thrace, ont la couleur de l'émeraude; ceux de Chypre sont durs & d'un vert grossier; ceux de Perse & des environs de la mer Caspienne, sont d'une couleur semblable à celle du ciel dans les matinées d'automne, & c'est par cette raison, que les Anciens lui ont donné le nom d'*Aerisuza*. Les jaspes des environs du fleuve Thermodon, sont bleus; ceux de Phrygie, de couleur pourprée; ceux de la Cappadoce, d'un pourpre tirant sur le bleu; ceux de la Chalcide, ont une couleur trouble & obscure. Les jaspes de couleur pourprée, sont les plus recherchés, ensuite ceux de couleur de rose & d'un vert d'émeraude. Les Grecs ont donné à ces différens jaspes, des dénominations analogues à leurs couleurs. *Pline; livre XXXVII, chapitres VIII & IX.*

(g) Voyez l'Histoire générale des Voyages, *Tome XXVII, pages 37 & 307; & Tome LX, page 322.*

(h) On trouve des jaspes en Phrygie, dans la Thrace, l'Assyrie, la Perse, la Cappadoce, l'Inde & l'île de Chypre, l'Amérique, & en plusieurs endroits d'Allemagne. *Boëce de Boot, livre II, pages 250 & 251.*

(i) Entre les minéraux, on vante une espèce de jaspe que les Mexicains nomment *eztelt*, de couleur d'herbe, avec quelques petites taches de sang. *Histoire générale des Voyages, tome XXVIII, page 176.*

» Boëce de Boot, produit de très-beaux jaſpes rouges,
» ſanguins, pourprés, blancs & mélangés de toutes ſortes de couleurs ». On trouve cette pierre en maſſes aſſez conſidérables, pour en faire des ſtatues *(k)*. On connoît auſſi les jaſpes d'Italie, de Sicile, d'Eſpagne; & il s'en trouve dans quelques provinces de France, comme en Dauphiné, en Provence, en Bretagne & dans le pays d'Aunis *(l)*: c'eſt peut-être au *zinopel* ou *ſinople (m)*, que l'on doit rapporter ces jaſpes groſſiers & rougeâtres du pays d'Aunis.

(k) Boëce de Boot, *livre II, page 251.*

(l) On trouve dans le pays d'Aunis, un jaſpe groſſier qui eſt une eſpèce de quartz opaque; il y en a du rouge avec des veines blanches; c'eſt ſi l'on veut du petroſilex, qui n'eſt qu'une variété du quartz comme le jaſpe. *Journal de Phyſique, juillet 1782, page 47.*

(m) Le ſinople ou zinopel eſt une ſorte de jaſpe rouge d'un grain moins fin, non ſuſceptible de poli & beaucoup plus chargé de fer; ce métal y eſt à l'état d'ocre & en aſſez grande quantité. *Lettres de M. le Docteur Demeſte, tome I, page 401.*



CAILLOUX.

CAILLOUX.

TOUTES les ſtalactites ou concrétions vitreuſes demi-tranſparentes, ſont compriſes dans l'énumération que nous avons faite des agates *(a)*, cornalines, ſardoines, praſes, calcédoines, pierres hydrophanes & pétro-ſilex, entre leſquelles on trouve ſans doute pluſieurs nuances intermédiaires, c'eſt-à-dire, des pierres qui participent de la nature des unes & des autres, mais dont nous ne pouvons embraſſer le nombre que par la vue de l'eſprit, fondée ſur ce que, dans toutes ſes productions, la Nature paſſe par des degrés inſenſibles, & des nuances dont il ne nous eſt poſſible de ſaiſir que les points ſaillans & les extrêmes: nous l'avons ſuivie de la tranſparence à la demi-tranſparence, dans les matières qui proviennent du quartz, du feld-ſpath & du ſchorl; nous venons de préſenter les jaſpes qui ſont entièrement opaques, & il ne nous reſte à parler que des cailloux qui ſont ſouvent compoſés de toutes ces matières mêlées & réunies.

Nous devons obſerver d'abord, que l'on a donné le nom de *cailloux* à toutes les pierres, ſoit du genre vitreux, ſoit du genre calcaire, qui ſe préſentent ſous une forme globuleuſe, & qui ſouvent ne ſont que des

(a) *Voyez* le troiſième Volume de cet Ouvrage ſur les Minéraux.

morceaux ou fragmens rompus, roulés & arrondis par le frottement, dans les eaux qui les ont entraînés: mais cette dénomination, prise uniquement de la forme extérieure, n'indique rien sur la nature de ces pierres, car ce sont tantôt des fragmens de marbres ou d'autres pierres calcaires, tantôt des morceaux de schiste, de granit, de jaspe, & autres roches vitreuses plus ou moins usés & polis par les frottemens qu'ils ont essuyés dans les sables des eaux qui les ont entraînés. Ces pierres s'amoncèlent au bord des rivières ou sont rejetées par la mer sur les grèves & les basses-côtes, & on leur donne le nom de *galets* lorsqu'elles sont aplaties.

Mais les cailloux proprement dits, les vrais cailloux, sont des concrétions formées, comme les agates, par exudation ou stillation du suc vitreux, avec cette différence, que dans les agates & autres pierres fines, le suc vitreux plus pur, forme des concrétions demi-transparentes, au lieu qu'étant plus mélangé de matières terreuses ou métalliques, il produit des concrétions opaques.

Le caillou prend la forme de la cavité dans laquelle il est produit, ou plutôt dans laquelle il se moule, & souvent il offre encore la figure des corps organisés, tels que les bois, les coquilles, les oursins, les poissons, &c. dans lesquels le suc vitreux s'est infiltré en remplissant les vides que laissoit la destruction de ces

ſubſtances : lorſque le fond de la cavité eſt un plan horizontal, le caillou ne peut prendre que la forme d'une plaque ou d'une table ſur le ſol ou contre les parois de cette cavité *(b)*; mais la forme globuleuſe & la diſpoſition par couches concentriques, eſt celle que les cailloux affectent le plus ſouvent; & tous en général ſont compoſés de couches additionnelles, dont les intérieures ſont toujours plus denſes & plus dures que les extérieures. La cauſe du mécaniſme de cette formation, ſe préſente aſſez naturellement; car la matière qui ſuinte des parois de la cavité dans laquelle ſe forme le caillou, ne peut qu'en ſuivre les contours, & produire dans cette concavité, une première couche qu'on doit regarder comme le moule extérieur & l'enveloppe des autres couches qui ſe forment enſuite, & ſucceſſivement au

---

(b) Les cailloux qui ſont en plaques ſe forment dans les fentes des pierres..... Il y a de ces plaques qui peuvent avoir un ou deux pieds & plus de diamètre; d'autres n'ont guère qu'un demi-pied & quelquefois moins; les premières n'ont ſouvent qu'une ligne ou deux d'épaiſſeur, les autres trois ou quatre; celles-ci ſe forment ordinairement dans les fentes horizontales, les autres dans celles qui ſont perpendiculaires.

Les parois de ces dernières fentes en ſont ſouvent tapiſſées dans toute leur étendue, & alors les plaques ſont uniformes, c'eſt-à-dire, qu'il ne pend point de leur côté inférieur, des mamelons ni des eſpèces de branches ou ramifications que l'on trouve à celles qui ont pris naiſſance dans les fentes dont les parois n'étoient qu'à demi ou en partie recouvertes. *M. Guettard, Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762, pages 174 & ſuivantes.*

dedans de cette première incruſtation à meſure que le ſuc vitreux le pénètre & ſuinte au dedans par ſes pores; ainſi les couches ſe multiplient en dedans, & les unes au-deſſous des autres, tant que le ſuc vitreux peut les pénétrer & ſuinter à travers leurs pores; mais lorſqu'après avoir pris une forte épaiſſeur & plus de denſité, ces mêmes couches ne permettent plus à ce ſuc de paſſer juſqu'au dedans de la cavité, alors l'accroiſſement intérieur du caillou ceſſe & ne ſe manifeſte plus que par la tranſmiſſion de parties plus atténuées & de ſucs plus épurés, qui produiſent des petits criſtaux. L'eau paſſant dans l'intérieur du caillou, chargée de ces ſucs, en remplit d'abord la cavité, & c'eſt alors que s'opère la formation des criſtaux qui tapiſſent l'intérieur des cailloux creux. On trouve quelquefois les cailloux encore remplis de cette eau, & tout Obſervateur ſans préjugé, conviendra que c'eſt de cette manière qu'opère la Nature; car ſi l'on examine avec quelqu'attention l'intérieur d'un caillou creux ou d'une géode, telle que la belle géode d'améthyſte qui eſt au Cabinet du Roi, on verra que les pointes de criſtal, dont ſon intérieur eſt tapiſſé, partent de la circonférence, & ſe dirigent vers le centre qui eſt vide: la couche extérieure de la géode, eſt le point d'appui où ſont attachées toutes ces pointes de criſtal par leur baſe; ce qui ne pourroit être ſi la criſtalliſation des géodes commençoit à ſe faire par les couches les plus voiſines du centre, puiſque

dans ce dernier cas ces pointes de criſtal, au lieu de ſe diriger de la circonférence vers le centre, tendroient au contraire du centre à la circonférence, en ſorte que l'intérieur qui eſt vide, devroit être plein, & hériſſé de pointes de criſtal à ſa ſurface.

Auſſi m'a-t-il toujours paru que l'on devoit rejeter l'opinion vulgaire de nos Naturaliſtes, qui n'eſt fondée que ſur une analogie mal entendue : « Les cailloux creux, diſent-ils, ſe forment autour d'un noyau ; la « couche intérieure eſt la première produite, & la couche « extérieure ſe forme la dernière » : cela pourroit être s'il y avoit en effet un noyau au centre, & que le caillou fût abſolument plein ; & c'eſt tout le contraire, car on n'y voit qu'une cavité vide & point de noyau ; « mais ce noyau, diſent-ils, étoit d'une ſubſtance qui s'eſt dé- « truite à meſure que le caillou s'eſt formé » ; or je demande ſi ce n'eſt pas ajouter une ſeconde ſuppoſition à la première, & cela ſans fondement & ſans ſuccès, puiſqu'on ne voit aucun débris, aucun veſtige de cette prétendue matière du noyau ; d'ailleurs ce noyau, qui n'exiſte que par ſuppoſition, auroit dû être auſſi grand que l'eſt la cavité ; & comme dans la plupart des cailloux creux, cette cavité eſt très-conſidérable, doit-on raiſonnablement ſuppoſer qu'un auſſi gros noyau ſe fût non-ſeulement détruit, mais anéanti, ſans laiſſer aucune trace de ſon exiſtence ! elle n'eſt en effet fondée que ſur la fauſſe idée de la formation de ces pierres par couches

additionnelles, autour d'un point qui leur ſert de centre, tandis qu'elles ſe forment ſur la ſurface concave de la cavité, qui ſeule exiſte réellement.

Je puis encore appuyer la vérité de mon opinion ſur un fait certain, c'eſt que la ſubſtance des cailloux eſt toujours plus pure, plus dure, & même moins opaque à meſure que l'on approche de leur cavité; preuve évidente que le ſuc vitreux s'atténue & s'épure de plus en plus en paſſant à travers les couches qui ſe forment ſucceſſivement de la circonférence au centre, puiſque les couches extérieures ſont toujours moins compactes que les intérieures.

Quoique le caillou prenne toutes les formes des moules dans leſquels il ſe forme, la figure globuleuſe eſt celle qu'il paroît affecter le plus ſouvent; & c'eſt en effet cette forme de cavité qui s'offre le plus fréquemment au dépôt de la ſtillation des eaux, ſoit dans les bourſoufflures des verres primitifs, ſoit dans les vides laiſſés dans les couches des ſchiſtes & des glaiſes, par la deſtruction des ourſins, des pyrites globuleuſes, &c. mais ce qui prouve que le caillou proprement dit, & ſur-tout le caillou creux, n'a pas reçu cette figure globuleuſe par les frottemens extérieurs comme les pierres auxquelles on donne le nom de cailloux roulés, c'eſt que celles-ci ſont ordinairement pleines, & que leur ſurface eſt liſſe & polie, au lieu que celle des cailloux creux eſt le plus ſouvent brute & raboteuſe: ce n'eſt pas qu'il ne

ſe trouve auſſi de ces cailloux creux qui, comme les autres pierres, ont été roulés par les eaux, & dont la ſurface s'eſt plus ou moins uſée par le frottement; mais ce ſecond effet eſt purement accidentel, & leur formation primitive en eſt totalement indépendante.

En rappelant donc ici la ſuite progreſſive des procédés de la Nature dans la production des ſtalactites du genre vitreux, nous voyons que le ſuc qui forme la ſubſtance des agates & autres pierres demi-tranſparentes, eſt moins pur dans ces pierres que dans les criſtaux, & plus impur dans les cailloux que dans ces pierres demi-tranſparentes. Ce ſont-là les degrés de tranſparence & de pureté par leſquels paſſent les extraits des verres primitifs, ils ſe réuniſſent ou ſe mêlent avec des ſubſtances terreuſes pour former les cailloux, qui le plus ſouvent ſont mélangés & toujours teints d'une matière ferrugineuſe: ce mélange & cette teinture ſont les cauſes de leur opacité; mais ce qui démontre qu'ils tirent leur origine des matières vitreuſes primitives, & qu'ils ſont de la même eſſence que les agates & les criſtaux, c'eſt l'égale denſité des cailloux & des agates *(c)*, ils ſont auſſi à très-peu-près de la même dureté, & reçoivent également un poli vif & brillant; quelques-uns deviennent même à demi-tranſparens lorſqu'ils ſont

(c) Peſanteur ſpécifique du caillou olivâtre 26067; de l'agate orientale 26901; du caillou veiné 26122, & de l'agate onix 26375; du caillou onix 26644. *Tables de M. Briſſon.*

amincis, ils ont tous la caſſure vitreuſe, ils ſont également feu contre l'acier, ils réſiſtent de même à l'action des acides, en un mot ils préſentent toutes les propriétés eſſentielles aux ſubſtances vitreuſes.

Mais comme chacun des verres primitifs a pu fournir ſon extrait, & que ces différens extraits ſe ſont ſouvent mêlés pour former les cailloux, ſoit dans les rochers quartzeux & graniteux, ſoit dans les terres ſchiſteuſes ou argileuſes, & que ces mélanges ſe ſont faits à différentes doſes, il s'eſt formé des cailloux de qualités diverſes; la ſubſtance des uns contient beaucoup de quartz, & ils ſont par cette raiſon très-réfractaires au feu; d'autres mêlés de feld-ſpath ou de ſchorl, ſont fuſibles; enfin d'autres également fuſibles, ſont mêlés de matières calcaires: on pourra toujours les diſtinguer les uns des autres, en comparant avec attention leurs propriétés relatives; mais tous ont la même origine, & tous ſont de ſeconde formation.

Il y a des blocs de pierres, qui ne ſont formés que par l'agrégation de pluſieurs petits cailloux réunis ſous une enveloppe commune. Ces blocs ſont preſque toujours en plus grandes maſſes que les ſimples cailloux; & comme le ciment, qui réunit les petits cailloux dont ils ſont compoſés, eſt ſouvent moins dur & moins denſe que leur propre ſubſtance, ces blocs de pierre ne ſont pas de vrais cailloux dans toute l'étendue de leur volume, mais des agrégats ſouvent imparfaits, de pluſieurs petits cailloux

cailloux réunis ſous une enveloppe commune: auſſi leur a-t-on donné le nom particulier de *poudingues*, pour les diſtinguer des vrais cailloux; mais la plupart de ces poudingues ne ſont formés que de galets ou cailloux roulés, c'eſt-à-dire, de fragmens de toutes ſortes de pierres, arrondis & polis par les eaux; & nous ne traitons ici que des cailloux ſimples, qui, comme les autres ſtalactites, ont été produits par la concrétion du ſuc vitreux, ſoit dans les cavités ou les fentes des rochers ou des terres, ſoit dans les coquilles *(d)*, les os ou les bois ſur

(d) M. de Mairan étant à Breuilpont, petit village ſur la rivière d'Eure, entre Paſſy & Ivry, obſerva que tout le terrein d'une demi-lieue à la ronde, étoit couvert dans ſa ſurface, & même rempli dans ſon intérieur, de pierres qui lui parurent mériter de l'attention.... Toutes ſont du genre des cailloux, propres à faire feu, couvertes entièrement d'une croûte ou écorce de craie ou de marne. M. de Mairan les a partagées en quatre claſſes, dont deux ſont des pétrifications animales ou faites dans des parties animales, du moins ne peut-il y avoir quelque doute que ſur une; c'eſt celle qui eſt compoſée de pierres de toute grandeur, depuis la groſſeur du doigt juſqu'à celle d'une tête de taureau; les figures en ſont fort irrégulières & différentes, mais elles repréſentent toutes des oſſemens d'animaux avec leurs cavités, apophyſes, épiphyſes, &c. & les repréſentent d'autant mieux qu'elles ſont plus entières, car on les trouve caſſées pour la plupart; cette pierre eſt de beaucoup la plus abondante, & il n'eſt guère poſſible que le haſard ait produit entre des pierres & des oſſemens d'animaux, une reſſemblance ſi exacte & tant répétée.

La ſeconde claſſe la moins nombreuſe de toutes, eſt certainement faite dans des parties animales; ce ſont des échinites, c'eſt-à-dire, des pierres qui ſe ſont moulées dans l'écaille ou coque ou enve-

lesquels ce suc vitreux tomboit & qu'il pouvoit pénétrer.

On doit, comme nous l'avons dit, séparer des vrais cailloux les morceaux de quartz, de jaspe, de porphyre, de granit, &c. qui ayant été roulés, ont pris une figure globuleuse; ces débris des matières vitreuses sont en

---

loppe de quelque *echinus* marin ou hérisson de mer; la figure de cette espèce de poisson, qui est à peu-près celle d'un conoïde parabolique, les arêtes, les canelures de l'écaille, l'arrangement de ses éminences, tout est exactement marqué sur ces pierres; elles n'ont point de croûte de craie ou de marne comme toutes les autres de Breuilpont, mais elles sont entièrement cailloux. M. de Mairan en a trouvé quelques-unes fort grandes, & qui ont trois pouces de diamètre à la base de leur conoïde, ce qui n'est pas ordinaire; quoiqu'on soit sûr qu'elles appartiennent toutes à des *echinus*, il n'est pas toujours aisé de déterminer à quelle espèce particulière d'*echinus* chacune appartient; il peut y avoir tel *echinus* marin, & il y a certainement un très-grand nombre d'animaux, & sur-tout de poissons qui ne se trouvent point dans les Naturalistes les plus exacts.

Il reste les deux autres classes de pierres de Breuilpont, qui sont purement minérales; les unes & les autres ont une croûte terreuse, après quoi vient le caillou, & ensuite un creux rempli d'une terre qui se met aisément en poudre. Le creux occupe le milieu de toute la pierre, ces deux classes ne diffèrent qu'en grandeur, en couleur, & un peu en figure; les pierres de la première classe approchent de la figure sphérique; leur plus petit diamètre est de deux pouces, & le plus grand de quatre. La terre qui les couvre est blanche, & celle qui en remplit le creux encore plus. La partie qui est caillou, est placée entre deux terres, à un doigt ou un doigt & demi d'épaisseur. La seconde classe est de petites pierres, grosses au plus comme des noix, ordinairement sphériques, quelquefois sphéroïdes ou plates dont le caillou est fort mince, & la terre, tant celle qui

immenſe quantité *(e)*; mais ce ne ſont que des débris & non pas des extraits de ces mêmes matières, comme on le reconnoît aiſément à leur texture qui eſt uniforme, & qui ne préſente point de couches concentriques poſées les unes ſur les autres, ce qui eſt le véritable caractère par lequel on doit diſtinguer les cailloux de toutes les autres pierres vitreuſes, & ſouvent ces couches qui compoſent le caillou ſont de couleur différente *(f)*.

---

les couvre que celle qui en remplit le creux, eſt d'une couleur rouſſâtre, comme du café brûlé ou du tabac d'Eſpagne: cette claſſe eſt beaucoup moins nombreuſe que l'autre.

M. de Mairan a trouvé quelques-unes de ces pierres qui n'étoient qu'un amas de pluſieurs pierres collées enſemble, & renfermées ſous une croûte commune. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année 1721, pages 21 & ſuiv.*

(e) Dans les environs de Vauviliers & de Pont-de-bois, l'on remarque une très-grande quantité de cailloux roulés, de toutes ſortes de couleurs, comme dans la plaine de Saint-Nicolas en Lorraine: ce ſont des fragmens de quartz uſés par le roulis des eaux, & qui ont formé autrefois les grèves de la mer. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page 366.* — M. Bowles dit que le pavé de Tolède, eſt compoſé de pierres rondes de ſable qu'on trouve aux environs. Le terrein, ajoute-t-il, abonde en bancs profonds de petits cailloux *non calcaires*, de ſorte que le Tage fait découvrir quelques-uns de ces bancs perpendiculairement coupés de plus de cinquante pieds de hauteur. *Voyage de Madrid à Almaden, pages 3 & 4.*

(f) J'ai amaſſé dans les environs de Bourbonne-les-bains, des cailloux d'une forme ronde plus ou moins parfaite; ils ſont preſque tous encroûtés d'une couche en décompoſition..... La ſurface des uns eſt liſſe, on voit des mamelons qui hériſſent celle des autres;

Il se trouve des cailloux dans toutes les parties du monde; on en distingue quelques-uns, comme ceux d'Égypte *(g)*, par leurs zones alternatives de jaune & de brun, & par la singularité de leurs herborisations. Les cailloux d'Oldenbourg, sont aussi très-remarquables, on leur a donné le nom de *cailloux œillés*, parce qu'ils présentent des taches en forme d'œil.

On a prétendu que les agates, ainsi que les cailloux, renfermoient souvent des plantes, des mousses, &c. & l'on a même donné le nom d'*herborisations* à ces accidens,

---

enfin il y en a qui présentent des enfoncemens d'une forme régulière. Tous les cailloux de cette espèce que j'ai cassés, sont veinés de lignes rouges concentriques, tracées circulairement plus ou moins régulièrement, ou comme des guillochés. Dans la coupe d'un que j'ai fait polir, on voit que ces linéamens sont d'une couleur rouge-vive, que la substance intermédiaire est un silex qui est à demi-transparent, laiteux dans des endroits, rembruni dans d'autres: il y a lieu de présumer que la couleur de ces zones d'un rouge-vif, est dûe à des parties de fer décomposées, qui ont été dissoutes par le fluide qui a formé le caillou qui ressemble en partie à l'agate-onyx, & qui a beaucoup de rapport avec le caillou d'Égypte dont il n'a pas l'opacité. *Mémoires de Physique, par M. de Grignon, page 354.*

(g) J'aperçus, dit Paul Lucas, sur le bord du Nil, un grand amas de pierres qui attirèrent ma curiosité; je mis pied à terre, je trouvai des cailloux d'une espèce qui me parut avoir quelque chose de particulier; j'en cassai quelques-uns, & y ayant remarqué des veines fort singulières j'en pris un assez grand nombre, & je les emportai dans la barque; depuis mon retour j'en ai fait tailler quelques-uns, ils sont plus durs que l'agate; ils prennent un fort beau poliment, & sont propres à faire de fort beaux ouvrages. *Troisième Voyage de*

& le nom de *dendrites* aux pierres qui présentent des tiges & des ramifications d'arbrisseaux : cependant cette idée n'est fondée que sur une apparence trompeuse, & ces noms ne portent que sur la ressemblance grossière & très-disproportionnée de ces prétendues herborisations avec les herbes réelles auxquelles on voudroit les comparer ; & dans le vrai, ce ne sont ni des végétations, ni des végétaux renfermés dans la pierre, mais de simples infiltrations d'une matière terreuse ou métallique dans les délits ou petites fentes de sa masse (h) ;

Paul Lucas en Turquie, &c. Rouen, 1719, tome II, page 381. — Nous fûmes, dit Monconys, souper au Soleil-couché, dans un champ tout rempli de ces cailloux peints au-dedans, ce qui continue jusqu'au Caire ; j'en trouvai d'assez achevés & curieux ; l'un avoit un cœur parfaitement bien fait & grand, qui avoit une cicatrice à un côté, & l'ayant ouvert, le cœur navré étoit peint aux deux côtés ; un autre avoit de grands seps de vigne avec les pampres ; un autre représentoit une tête de mort dedans un lieu enfoncé comme une caverne, avec des flammes ou fumées tout autour, & d'autres avoient diverses figures moins parfaites, mais fort curieuses. *Journal des Voyages de Monconys ; Lyon, 1645, première partie, page 250.*

(h) L'on a confondu souvent, & mal à propos, des fils talqueux & d'amiante, & des dissolutions métalliques, avec des poils, des mousses, des *lichens* qu'on a cru voir dans les agates & les cailloux. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1776, page 684.* — On trouve aux environs de Châteauroux, plusieurs dendrites ou pierres herborisées ; on les tire d'une carrière de moellons située à vingt-cinq ou trente pas de la rivière d'Indre, elles sont à quinze ou vingt pieds de profondeur, & on les y rencontre en très-grande abondance. La pierre se fend aisément par lits ; c'est par l'intervalle

l'obſervation & l'expérience en fourniſſent également des preuves que M. Mongez a nouvellement raſſemblées & miſes dans un grand jour *(l)*: ainſi les agates & les cailloux herboriſés ne ſont que des agates & des cailloux moins ſolides, plus fêlés que les autres; ce ſeroient des pierres irriſées ſi la ſubſtance du caillou étoit tranſparente, & ſi d'ailleurs ces petites fentes n'étoient pas remplies d'une matière opaque qui intercepte la lumière. Cette matière eſt moins compacte que la ſubſtance de la pierre; car la peſanteur ſpécifique des agates & des

---

qui eſt entre ces lits, que la matière colorante s'eſt inſinuée, car ce n'eſt qu'en fendant la pierre qu'on aperçoit l'eſpèce de peinture qu'elle a formée. Il y en a quelques-unes qu'on auroit bien de la peine à imiter. *Hiſtoire de l'Académie des Sciences, année 1775, page 16.*

(l) On doit attribuer l'origine des herboriſations à des infiltrations. M. Mongez appuie ce ſentiment ſur ce qu'on a trouvé des maſſes d'argile & d'autres matières dont l'intérieur étoit herboriſé, & qui ſe partageoient conſtamment dans l'endroit de ces herboriſations: ainſi le ſilex, les agates & les pierres herboriſées ne devront les diverſes figures de mouſſes & de plantes dont elles ſont ornées, qu'à une matière dépoſée par l'infiltration dans leurs fentes, qui, quoique très-difficiles à apercevoir à l'aide du microſcope dans les agates, ſont néanmoins ſenſibles dans les enhydres du Vicentin. En effet, ces petites géodes de calcédoine, perdent facilement par l'évaporation l'eau qu'elles contiennent. Les place-t-on enſuite dans une éponge imbibée d'eau, elles reprennent à la longue le liquide qu'elles avoient perdu. Cette perte & cette abſorption alternatives démontrent l'exiſtence des fentes ou ſuçoirs qui fuient l'œil de l'Obſervateur. Toutes

cailloux herborisés, n'est pas tout-à-fait aussi grande que celle de ces mêmes pierres qui ne présentent point d'herborisations *(k)*.

On trouve ces prétendues représentations de plantes & d'arbres encore plus fréquemment dans les pierres calcaires que dans les matières vitreuses; on voit de semblables figures aussi finement dessinées, mais plus en grand, sur plusieurs pierres communes & calcinables de l'espèce de celles qui se délitent facilement & que la gelée fait éclater; ce sont les fentes & les gerçures de ces pierres,

---

les géodes elles-mêmes qui forment un vide produit par l'évaporation de l'eau de cristallisation, contiennent aussi des fentes, & on en voit qui dans leur rupture, montrent l'entrée & l'issue du fluide. On peut donc assurer constamment que les pierres herborisées, de quelque nature qu'elles soient, ont offert aux sucs colorans, des fentes capables de les recevoir, & de produire l'effet des tubes capillaires.

M. Mongez a fait quelques recherches sur la nature de ces sucs. Les uns charient une argile brunâtre très-atténuée, & leurs traces se décolorent au feu; telles sont les argiles & les marnes herborisées de Cavireau près d'Orléans, & de Châteauroux en Berry. On en voit de bitumineuses que le feu fait entièrement disparoître. La troisième espèce enfin est dûe à des chaux martiales, & le phlogistique des charbons suffit pour les revivifier. *Journal de Physique, mai 1781, pages 387 & suivantes.*

(k) La pesanteur spécifique de l'agate orientale, est de 25901, de l'agate irisée 25535, de l'*agate herborisée* 25981, la pesanteur spécifique du caillou olivâtre 26067, du caillou taché 25867, du caillou veiné 26122, du caillou onyx 26644, & du *caillou herborisé d'Égypte* 25648. *Tables de M. Brisson.*

qui donnent lieu à ces ſortes de païſages, chaque fente ou délit produit un tableau différent, & dont les objets ſont ordinairement répétés ſur les deux faces contiguës de la pierre : « La matière colorante des dendrites, » dit M. Salerne *(l)*, n'eſt que ſuperficielle, ou du moins » ne pénètre pas profondément dans la pierre, auſſi lorſ- » qu'elles ont été expoſées pendant un certain temps aux » injures de l'air, le coloris des images s'affoiblit inſen- » ſiblement, & leurs traits s'effacent à la fin ; un degré » de chaleur aſſez modéré, fait auſſi diſparoître prompte- » ment les herboriſations de ces dendrites, mais elles » réſiſtent ſans altération à l'eau de ſavon, à l'huile de » tartre par défaillance, à l'eſprit volatil de ſel ammoniac, » à l'eſprit-de-vin : ſi au contraire on fait tremper pendant » quelque temps une dendrite dans du vinaigre diſtillé, » les figures s'effacent en partie, quoique leurs traces y » reſtent encore d'une manière aſſez apparente ; mais l'eſprit » de vitriol décolore ſur le champ ces dendrites, & » lorſqu'elles ont ſéjourné pendant vingt-quatre heures dans cette liqueur, le païſage diſparoît entièrement ». Néanmoins ces acides n'agiſſent pas immédiatement ſur les herboriſations, & ne les effacent qu'en diſſolvant la ſubſtance même de la pierre ſur laquelle elles ſont tracées, car

(l) Mémoires des Savans Étrangers, *tome III.* Voyez auſſi les Obſervations de M. l'abbé de Sauvages, dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1745.*

cette

cette pierre dont parle M. Salerne, étoit calcaire, & de nature à être dissoute par les acides.

On peut imiter les herborisations, & il est assez difficile de distinguer les fausses dendrites des véritables; il est bien vrai, « dit l'Historien de l'Académie, que pour faire perdre à des agates, ces ramifications d'arbrisseaux ou de buissons qui leur ont été données « par art, ou, ce qui est la même chose, effacer les « couleurs de ces figures, il ne faut que tremper les pierres « dans de l'eau-forte, & les laisser ainsi à l'ombre dans « un lieu humide pendant dix ou douze heures; mais il « n'est pas vrai que ce soit-là, comme on le croit, un « moyen sûr de reconnoître les dendrites artificielles d'avec « les naturelles. M. de la Condamine fit cette épreuve « sur deux dendrites, moins pour la faire que pour s'assurer « encore qu'il n'en arriveroit rien, car les deux agates « étoient hors de tout soupçon, sur-tout par l'extrême « finesse de leurs rameaux, qui est ce que l'art ne peut « attraper; effectivement pendant trois ou quatre jours « il n'y eut aucun changement; mais par bonheur les « dendrites, mises en expérience, ayant été oubliées sur « une fenêtre pendant quinze jours d'un temps humide « & pluvieux, M. de la Condamine les retrouva fort « changées, il s'étoit mêlé un peu d'eau de pluie avec « ce qui restoit d'eau-forte dans le vase; l'agate où la « couleur des arbrisseaux étoit la plus foible, l'avoit entièrement « perdue, hors dans un seul petit endroit: l'autre «

» étoit partagée en deux parties, celle qui trempoit dans
» la liqueur étoit effacée, celle qui demeuroit à sec avoit
» conservé toute sa netteté & la force des traits de ses
» arbrisseaux. Il a fallu pour cette expérience de l'oubli,
au lieu de soin & d'attention *(m)* ».

Il paroît donc que l'acide aérien, ainsi que les autres acides, pénètrent à la longue dans les mêmes petites fêlures qui ont donné passage à la matière des herborisations, & qu'ils doivent les faire disparoître lorsque cette matière est de nature à pouvoir être dissoute par l'action de ces mêmes acides: aussi avons-nous démontré que c'est cet acide aérien, qui peu-à-peu décompose la surface des cailloux exposés aux impressions de l'air, & qui convertit, avec le temps, toutes les pierres vitreuses en terre argileuse.

(m) Histoire de l'Académie des Sciences, *année 1733, page 251.*



POUDINGUES.

LES cailloux composés d'autres petits cailloux, réunis sous une même enveloppe par un ciment de même essence, sont encore des cailloux qui ne different des autres qu'en ce qu'ils sont des agrégats de cailloux précédemment formés, & qui se trouvant environnés par des matières vitreuses, forment une masse dont la texture est différente de celle des cailloux produits immédiatement par le suc vitreux, & composés de couches additionnelles & concentriques. Quelque grossier que soit le ciment vitreux qui réunit ces petits cailloux, leurs agrégats ne laissent pas d'être mis au nombre des poudingues, & même ce nom se prend dans une acception plus étendue, car on nomme *poudingues*, toutes les pierres composées de morceaux d'autres pierres plus anciennes, unis ensemble par un ciment pierreux quelconque, quoique souvent ces petits cailloux des poudingues, ne soient pas de vrais cailloux formés par le suintement des eaux, mais simplement des fragmens de quartz, de jaspe, & d'autres matières vitreuses, dont les morceaux long-temps roulés dans les sables, & arrondis par le frottement, se sont ensuite aglutinés, & réunis les uns aux autres dans ces mêmes sables, par l'accession d'un suc ou ciment vitreux plus ou moins pur, ou même d'un suc calcaire.

Il y a donc des poudingues dont les pierres constituantes & le ciment vitreux qui les lie, sont de même essence, presque également compacts, & ces poudingues ont la dureté, la densité, & toutes les autres propriétés du caillou: dans d'autres poudingues, également vitreux & en beaucoup plus grand nombre, les fragmens, soit de cailloux proprement dits, soit simplement de pierres roulées, n'étant réunis que par un ciment plus foible ou plus impur, la masse qui en résulte n'est pas également dure & dense dans toutes ses parties, & par conséquent ces poudingues ne reçoivent un poli vif, que sur les petits cailloux dont ils sont composés, & leur ciment, quoique vitreux n'a pas assez de dureté pour prendre le même éclat que le caillou qu'il enveloppe: enfin, il y a d'autres poudingues composés de cailloux réunis par un ciment calcaire, & d'autres qui sont purement calcaires, n'étant composés que de morceaux de pierre dure ou de marbre, réunis par un ciment spathique ou terreux, comme sont les marbres-brèches *(a)*.

Nous avons parlé des brèches à l'article des marbres, ainsi nous ne ferons ici mention que des poudingues

(a) M. Guettard donne le nom de *poudingues* à toutes les pierres qui sont formées de cailloux vitreux ou pierres calcaires, réunies ensemble par un ciment quelconque; il croit par conséquent, que l'on peut ranger les marbres-brèches avec les poudingues. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1753, page 139.*

vitreux, tels que ceux qu'on a nommé *cailloux d'Écosse* ou *d'Angleterre*, & nous observerons qu'il s'en trouve d'aussi beaux en France. Nous avons déjà cité les *cailloux de Rennes (b)*, & l'on peut y joindre les poudingues de Lorraine, & ceux de quelques autres de nos provinces. « Avant d'arriver à Remiremont, dit M. de Grignon *(c)*, l'on rencontre des poudingues rouges, « gris & jaunes, ils sont d'une très-grande dureté, & « susceptibles d'un poli éclatant ». Mais en général, il y a peu de poudingues dont toutes les parties se polissent également, le ciment vitreux étant presque toujours plus

(b) Les cailloux de Rennes sont des poudingues, qui par la variété de leurs couleurs, par leur dureté & l'éclat du poli, peuvent être comparés aux cailloux d'Angleterre. « Je ne sais même, dit M. Guettard, si le fond rouge des cailloux de Rennes, ne pourroit « pas les faire préférer aux poudingues d'Angleterre, dont le fond « de couleur est communément d'un brun plus ou moins foncé, « ce qui les rapproche beaucoup plus des poudingues communs. « La couleur rouge des cailloux de Rennes, est variée de jaune. . . . « quelquefois il y a des petites marques entièrement jaunes, & d'autres « qui n'ont qu'un très-petit point rouge dans leur milieu. . . . Entre « ces cailloux, on en remarque quelquefois de petits qui sont blancs, « qui ont quelque chose de transparent, & l'air de tenir de la nature « du quartz. . . . Outre les cailloux, dont le fond de couleur est « rouge, il s'en trouve qui sont verdâtres. . . . On trouve dans « d'autres provinces de la France, des poudingues qui ont encore « plus de rapport que les cailloux de Rennes avec ceux d'Angleterre, « mais qui ne prennent pas aussi-bien le poli ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1753, page 153.*

(c) Mémoires de Physique, *page 385.*

tendre que les cailloux qu'il réunit; car ce ciment n'est ordinairement composé que de petits grains de quartz ou de grès, qui ne sont, pour ainsi dire, qu'aglutinés ensemble; plus ces grains sont gros, plus le ciment est imparfait & friable, en sorte qu'il y a des poudingues qu'on peut diviser ou casser sans effort; ceux dont les grains du ciment sont plus fins ou plus rapprochés, ont aussi plus de cohérence; mais il n'y a que ceux dans lesquels les grains du ciment sont très-atténués ou dissous, qui aient assez de dureté pour recevoir un beau poli. On peut donc dire que la plupart des poudingues vitreux ne sont que des grès plus ou moins compacts, dans lesquels sont renfermés des petits cailloux de toutes couleurs, & toujours plus durs que leur ciment.

La plus grande partie des cailloux qui composent les poudingues, sont, comme nous l'avons dit, des fragmens roulés; on peut en effet observer que ces fragmens vitreux sont rarement anguleux, mais ordinairement arrondis, & plus ou moins usés & polis sur toute leur surface. Les poudingues nous offrent en petit ce que nous présentent en grand, les bancs vitreux ou calcaires, qui sont composés des débris roulés de pierres plus anciennes. Ce sont également des agrégats de débris plus ou moins gros de diverses pierres, & sur-tout des roches primitives, qui ont été transportés, roulés & déposés par les eaux, & qui ont formé des masses plus ou moins dures, selon qu'ils se sont trouvés dans des

du gué de Lorrey; les cailloux que renferment ces poudingues sont assez gros, & leur ciment est blanc ou brun.

Au reste, tous les poudingues sont opaques ainsi que les cailloux, & ce sont avec les grès les dernières concrétions quartzeuses; nous avons présenté successivement, & à peu-près dans l'ordre de leur formation, les extraits cristallisés du quartz, du feld-spath & du schorl; ensuite leurs stalactites demi-transparentes, & enfin les jaspes & les concrétions opaques de toutes ces matières vitreuses. Nous ne pouvons pas suivre la même marche pour les concrétions du mica, parce qu'à l'exception du talc qui est transparent, & dont nous avons déjà parlé *(t)*, les concrétions de ce cinquième verre primitif, sont presque toutes sans transparence.

(t) Voyez le premier volume de cette Histoire Naturelle des Minéraux, articles *du Mica & du Talc.*



STALACTITES

STALACTITES

ET CONCRÉTIONS DU MICA.

LA première & la plus pure de ces concrétions, eſt le talc qui n'eſt formé que par des petites parcelles de mica à demi-diſſoutes, ou du moins aſſez atténuées pour faire corps enſemble, & ſe réunir en lames minces par leur affinité. Les micas blancs & colorés produiſent, par leur agrégation, des talcs qui préſentent les mêmes couleurs, & qui ne diffèrent des micas qu'en ce qu'ils ſont en lames plus étendues & plus douces au toucher. Le talc eſt donc la plus ſimple de toutes les concrétions de ce verre primitif; mais il y a un grand nombre d'autres ſubſtances micacées dont l'origine eſt la même, & dont les différences ne proviennent que du mélange de quelques autres matières qui leur ont donné plus de ſolidité que n'en ont les micas & les talcs purs: telles ſont les pierres auxquelles on a donné le nom de *ſtéatites*, parce qu'elles ont quelque reſſemblance avec le ſuif par leur poli gras & comme onctueux au toucher. La poudre de ces pierres ſtéatites, comme celle du talc, s'attache à la peau & paroît l'enduire d'une ſorte de graiſſe: cet indice, ou plutôt ce caractère particulier, démontre évidemment que le talc domine dans la compoſition de toutes les ſtéatites dont les principales variétés

ſont les jades, les ſerpentines, les pierres ollaires, la craie d'Eſpagne, la pierre de lard de la Chine, & le crayon noir ou la molybdène, auxquelles on doit encore ajouter l'aſbeſte, l'amiante, ainſi que le cuir & le liége de montagne; toutes ces ſubſtances, quoiqu'en apparence très-différentes entr'elles, tirent également leur origine de la décompoſition & de l'agrégation du mica, ce ne ſont que des modifications de ce verre primitif plus ou moins diſſous, & ſouvent mélangé d'autres matières vitreuſes, qui, dans pluſieurs de ces pierres, ont réuni les particules micacées de plus près qu'elles ne le ſont dans les talcs, & leur ont donné plus de conſiſtance & de dureté; car toutes ces ſtéatites, ſans même en excepter le jade dans ſon état de nature, ſont plus tendres que les pierres qui tirent leur origine du quartz, du jaſpe, du feld-ſpaht & du ſchorl; parce que des cinq verres primitifs, le mica eſt celui qui par ſon eſſence, a le moins de ſolidité, & que même il diminue celle des ſubſtances dans leſquelles il ſe trouve incorporé, ou plutôt diſſéminé.

Toutes les ſtéatites ſont plus ou moins douces au toucher, ce qui prouve qu'elles contiennent beaucoup de parties talqueuſes; mais le talc n'eſt, comme nous l'avons dit, que du mica atténué par l'impreſſion des élémens humides; auſſi lorſqu'on fait calciner du talc *(a)*

(a) Les ſtéatites ont beaucoup de rapport avec les pierres ollaires : leur onctuoſité eſt telle que lorſqu'on les touche, elles produiſent

ou de la poudre de ces pierres ſtéatites, le feu leur enlève également cette propriété onctueuſe, ils deviennent moins doux au toucher, comme l'étoit le mica avant d'avoir été atténué par l'eau.

Comme les micas ont été diſſéminés par-tout dès les premiers temps de la conſolidation du Globe, les produits ſecondaires de ces concrétions & agrégations, ſont preſque auſſi nombreux que ceux de tous les autres verres primitifs ; les micas en diſſolution paroiſſent s'être mêlés dans les quartz gras, les pétro-ſilex & les jades dont le poli ou la tranſparence graiſſeuſe provient des molécules talqueuſes qui y ſont intimément unies. On les reconnoît dans les ſerpentines & dans les pierres ollaires, qui, comme les jades, acquièrent plus de dureté par l'action du feu ; on les reconnoît de même dans la pierre de lard de la Chine & dans la molybdène. Toutes ces ſtéatites ou pierres micacées, ſont opaques & en maſſes uniformément compactes ; mais les parties talqueuſes ſont encore plus évidentes dans les ſtéatites

---

la même ſenſation qu'occaſionne une pierre enduite d'une légère couche d'huile. Lorſque ces pierres ſont calcinées, elles deviennent rudes au toucher, ſolides & compoſées de petits feuillets opaques & brillans, elles prennent alors le nom de *talcite*..... On trouve de ces *talcites micacées* dans les environs du Véſuve & de l'ancien Cratère du volcan d'Albano près de Rome, qui eſt aujourd'hui un lac nommé *Lago di caſtello*, parce qu'il eſt ſitué près de *Caſtel-gandolſe*. Lettres de M. Demeſte, *tome I, page 544*.

dont la maſſe n'eſt pas auſſi compacte, & qui ſont compoſées de couches ou de lames diſtinctes, telles que la craie de Briançon: enfin, on peut ſuivre la décompoſition des micas & des talcs juſqu'aux amiantes, aſbeſtes, cuir & liége de montagne, qui ne ſont que des filets très-déliés, ou des feuillets minces & conglomerés d'une ſubſtance talqueuſe ou micacée, leſquels ne ſe ſont pas réunis en larges lames, comme ils le ſont dans les talcs.



JADE.

LE Jade eſt une pierre talqueuſe, qui néanmoins dans l'état où nous la connoiſſons, eſt plus denſe *(a)* & plus dure *(b)* que le quartz & le jaſpe, mais qui me paroît n'avoir acquis cette denſité & cette grande dureté que par le moyen du feu: comme le jade eſt demi-tranſparent lorſqu'il eſt aminci, ce caractère l'éloigne moins des quartz que des jaſpes, qui tous ſont pleinement opaques, & l'on ne doit pas attribuer l'excès de ſa denſité ſur celle du quartz, aux parties métalliques dont on pourroit ſuppoſer qu'il ſeroit imprégné, car le jade blanc, auquel le mélange du métal n'a pas donné de couleur, pèſe autant que les jades colorés de vert & d'olivâtre, & tous pèſent ſpécifiquement plus que le quartz; il n'y a donc que le mélange du ſchorl qui auroit pu produire

(a) La peſanteur ſpécifique du jade blanc eſt de 29502; celle du jade vert de 29660, & du jade olivâtre de 29829; tandis que celle du quartz le plus peſant n'eſt que de 26546, & celle de tous les jaſpes n'eſt que de 26 ou 27000. *Voyez Tables de M. Briſſon.*

(b) M. Pott, dans ſa Lithogéognoſie, *tome II*; dit expreſſément que *le jade ne fait point feu contre l'acier;* mais je puis aſſurer qu'ayant fait cette épreuve ſur du jade vert & du jade blanc, il m'a paru que ces pierres étinceloient autant qu'aucune autre pierre vitreuſe; il eſt vrai que connoiſſant leur grande dureté, je me ſuis ſervi de limes au lieu d'acier pour les choquer & en tirer des étincelles.

connoiſſons que ces trois ſortes de jades, qui, quoique produits ou travaillés dans des régions ſi éloignées les unes des autres, ne diffèrent néanmoins que par les couleurs, il s'en trouve de même dans quelques autres contrées des deux Indes *(e)*, mais toujours en morceaux iſolés & travaillés; cela ſeul ſuffiroit pour nous faire ſoupçonner que cette matière, telle que nous la connoiſſons, n'eſt pas un produit immédiat de la Nature, & je me perſuade que ce n'eſt qu'après l'avoir travaillée qu'on lui a donné par le moyen du feu, ſa très-grande dureté; car de toutes les pierres vitreuſes le jade eſt la plus dure, les meilleures limes ne l'entament pas, & l'on prétend qu'on ne peut le travailler qu'avec la poudre de diamant; néanmoins les anciens Américains en avoient fait des haches, & ſans doute ils ne s'étoient pas ſervis de poudre de diamant pour donner au jade cette forme tranchante & régulière; j'ai vu pluſieurs de ces haches de jade olivâtre de différente grandeur, j'en ai vu

tailler & leur donner différentes figures d'animaux. M. de la Condamine obſerve que ces pierres vertes deviennent plus rares de jour en jour, autant parce que les Indiens qui en font grand cas, ne s'en défont pas volontiers, que parce qu'on en fait paſſer un fort grand nombre en Europe. *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIV, pages 42 & 43.*

(e) On nous aſſure qu'il y a du jade vert à Sumatra, & M. de la Condamine dit qu'on trouve du jade olivâtre ſur les côtes de la mer du ſud au Pérou, auſſi-bien que ſur les terres voiſines de la rivière des Amazones.

d'autres

d'autres morceaux travaillés en forme de cylindre, & percés d'un bout à l'autre, ce qui suppose l'action d'un instrument plus dur que la pierre; or les Américains n'avoient aucun outil de fer, & ceux de notre acier ne peuvent percer le jade dans l'état où nous le connoissons; on doit donc penser qu'au sortir de la terre le jade est moins dur que quand il a perdu toute son humidité par le desséchement à l'air, & que c'est dans cet état humide que les Sauvages de l'Amérique l'ont travaillé *(f)*. On fait dans l'Indostan, des tasses & d'autres vases de jade vert; à la Chine on sculpte en magots le jade blanc, l'on en fait aussi des manches de sabre, & par-tout ces pierres ouvragées sont à bas prix; il est donc certain qu'on a trouvé les moyens de creuser, figurer & graver le jade avec peu de travail, & sans se servir de poudre de diamant.

Le jade vert n'a pas plus de valeur réelle que le jade blanc, & il n'est estimé que par des propriétés imaginaires, comme de préserver ou guérir de la pierre, de la gravelle, &c. ce qui lui a fait donner le nom de *pierre néphrétique.* Il seroit difficile de deviner sur quel fondement les Orientaux & les Américains se sont également & sans communication, infatués de l'idée des

(f) Seyfried raconte qu'on trouve auprès du fleuve des Amazones, une terre verdâtre qui est tout-à-fait molle sous l'eau, mais qui étant à l'air, acquiert la dureté du diamant. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747.*

vertus médicinales de cette pierre ; ce préjugé s'eſt étendu en Europe, & ſubſiſte encore dans la tête de pluſieurs perſonnes ; car on m'a demandé ſouvent à emprunter quelques-unes de ces pierres vertes pour les appliquer, comme amulettes, ſur l'eſtomac & ſur les reins ; on les taille même en petites plaques un peu courbées, pour les rendre plus propres à cet uſage.

Les plus grands morceaux de jade que j'aie vus, n'avoient que neuf ou dix pouces de longueur, & tous grands & petits ont été taillés, & figurés. Au reſte, nous n'avons aucune connoiſſance préciſe ſur les matières dont le jade eſt environné dans le ſein de la terre, & nous ignorons quelle peut être la forme qu'il affecte de préférence. Nous ne pouvons donc qu'exhorter les Voyageurs éclairés à obſerver cette pierre dans le lieu de ſa formation, ces obſervations nous fourniroient plus de lumières que l'analyſe chimique ſur ſon origine & ſa compoſition.

En attendant ce ſupplément à nos connoiſſances, je crois qu'on peut préſumer avec fondement, que le jade, tel que nous le connoiſſons, eſt autant un produit de l'Art que de la Nature, que quand les Sauvages l'ont travaillé, percé & figuré, c'étoit une matière tendre qui n'a acquis ſa grande dureté & ſa pleine denſité, que par l'action du feu auquel ils ont expoſé leurs haches & les autres morceaux qu'ils avoient percés ou gravés dans leur état de molleſſe ou de moindre dureté ; j'appuie

cette préſomption ſur pluſieurs raiſons & ſur quelques faits, 1.° j'ai vu une petite hache de jade olivâtre, d'environ quatre pouces de longueur ſur deux pouces & demi de largeur, & un pouce d'épaiſſeur à la baſe, venant des terres voiſines de la rivière des Amazones, & cette hache n'avoit pas à beaucoup près la dureté des autres haches de jade; on pouvoit l'entamer au couteau, & dans cet état elle n'auroit pu ſervir à l'uſage auquel ſa forme de hache démontroit qu'elle étoit deſtinée; je ſuis perſuadé qu'il ne lui manquoit que d'avoir été chauffée, & que par la ſeule action du feu elle ſeroit devenue auſſi dure que les autres morceaux de jade qui ont la même forme; les expériences de M. d'Arcet confirment cette préſomption, puiſqu'il a reconnu qu'on augmente encore la dureté du jade en le chauffant:

2.° Le poli gras & ſavonneux du jade, indique que ſa ſubſtance eſt imprégnée de molécules talqueuſes qui lui donnent cette douceur au toucher, & ceci ſe confirme par un ſecond rapport entre le jade & les pierres talqueuſes, telles que les ſerpentines & pierres ollaires, qui toutes ſont molles dans leurs carrières, & qui prennent à l'air, & ſur-tout au feu, un grand degré de dureté:

3.° Comme le jade ſe fond, ſuivant M. Demeſte, à un feu violent, & que les micas & le talc peuvent s'y fondre de même & ſans intermède, je ſerois porté à croire que cette pierre pourroit n'être compoſée que

de quartz mêlé d'une aſſez grande quantité de mica ou de talc pour devenir fuſible, ou que ſi le ſeul mélange du talc ne peut produire cette fuſibilité du jade, on doit encore y ſuppoſer une certaine quantité de ſchorl qui auroit augmenté ſa denſité & ſa fuſibilité.

Enfin nous nous rapprocherons de l'ordre de la Nature, autant qu'il eſt poſſible, en regardant le jade comme une matière mixte, & formant la nuance entre les pierres quartzeuſes & les pierres micacées ou talqueuſes dont nous allons traiter.



SERPENTINES.

CE nom de *Serpentine* vient de la variété des petites taches que ces pierres présentent lorsqu'elles sont polies, & qui sont assez semblables aux taches de la peau d'un serpent ; la plupart de ces pierres sont pleinement opaques ; mais il s'en trouve aussi qui ont naturellement une demi-transparence, ou qui la prennent lorsqu'elles sont amincies : ces serpentines demi-transparentes ont plus de dureté que les autres, & ce sont celles qui approchent le plus du jade par ces deux caractères de demi-transparence & de dureté *(a)*; d'ailleurs elles diffèrent des autres serpentines, & ressemblent encore au jade olivâtre par leur couleur verdâtre,

(a) La pierre serpentine, dit M. Pott, dont on fait au tour tant de mortiers & de vases à broyer, acquiert une extrême dureté au feu, elle est même remarquable par sa noirceur ou son vert foncé, & l'on peut la regarder comme une sorte singulière de pierre ollaire; en la calcinant dans un vaisseau fermé, elle jaunit considérablement.. La pierre néphrétique (ou le jade) que les Anciens ont pris communément pour une espèce de jaspe vert, doit aussi être rapportée à la nôtte, puisque ce n'est au fond qu'une espèce singulière de stéatite, plus ou moins transparente & verte, mais qui surpasse de beaucoup toutes les autres en dureté. Que la principale partie de sa terre soit stéatitique, c'est ce qu'on ne sauroit contester en voyant la manière dont elle se durcit au feu, qui va jusqu'à la rendre propre à jeter des étincelles. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, page 69.*

uniforme, ſans taches & ſans mélange d'autres couleurs, tandis qu'il y a des taches en grand nombre & de couleurs diverſes dans toutes les ſerpentines opaques; celles qui ſont demi-tranſparentes, étant plus dures que les autres, reçoivent un beau poli, mais toujours un peu gras comme celui du jade; elles ſont aſſez rares, & les Naturaliſtes qui ont eu occaſion des les obſerver, en diſtinguent deux ſortes, toutes deux à demi-tranſparentes lorſqu'elles ſont réduites à une petite épaiſſeur; l'une paroît compoſée de filamens réunis les uns contre les autres, & préſente une caſſure fibreuſe; on l'a trouvée en Saxe près de Zœblitz, où elle a été nommée *pierre néphrétique,* à cauſe de ſa grande reſſemblance avec le jade verdâtre qui porte auſſi ce nom *(b)*: l'autre ſe trouve en Suède, & ne préſente pas de fibres, mais des grains dans ſa caſſure.

Les ſerpentines opaques & tachées ſont bien plus communes que ces ſerpentines demi-tranſparentes, de

(b) On la trouve à Zœblitz en Saxe, à Sahlberg en Suède, dans quelques endroits en Eſpagne & en Corſe. — « La ſerpentine, » dit M. Demeſte, eſt plus dure & d'un tiſſu beaucoup plus fin » que la pierre de Côme, ce qui la rend ſuſceptible d'un aſſez beau » poli; auſſi en fait-on différens vaſes & même des ornemens. On » en trouve encore de la verte qui eſt demi tranſparente, & qu'on » prendroit, à la beauté du poli, pour du jade ou du jaſpe vert. » Le fond de cette pierre eſt ordinairement verdâtre ou jaunâtre, » quelquefois cendré avec des taches vertes différemment nuancées, » & rarement rougeâtres. Le fer qui la colore y eſt dans un état » de chaux imparfaite, puiſqu'il conſerve la propriété de faire

couleur uniforme; presque toutes sont au contraire, marquetées ou veinées & variées de couleurs différentes; elles ont des taches de blanc, de gris, de noir, de brun, de vert & de rougeâtre: quoique plus tendres que les premières, & même moins dures que le marbre, elles se polissent assez bien; & comme elles ne font aucune effervescence avec les acides, on les distingue aisément des beaux marbres avec lesquels on pourroit les confondre par la ressemblance des couleurs & par leur poli: d'ailleurs, loin de se calciner au feu comme le marbre, toutes les serpentines s'y durcissent & y résistent même plus qu'aucune autre pierre vitreuse ou calcaire, on peut en faire des creusets comme l'on en fait avec la molybdène, qui, quoique moins dure que les serpentines, est, au fond, de la même essence, ainsi que toutes les autres stéatites.

« A deux lieues de la ville de Grenade, dit M. Bowles, se trouve la fameuse carrière de serpentine, de laquelle «

---

changer la direction de l'aiguille aimantée... Il est même assez « ordinaire d'y rencontrer des cristaux octaèdres de mine de fer « noirâtre, attirables à l'aimant... La serpentine contient aussi quel- « quefois du mica, & même des veines d'asbeste ou d'amiante. Les « Florentins nomment *gabro* celle qui est mêlée de schorl & de mica. « *Lettres de M. Demeste, &c. tome I, page 543.* — La pierre, dit « M. Guettard, à laquelle on attribue la vertu de guérir la colique « néphrétique, se trouve dans le pays des Grisons, au-dessus de la « montagne d'*Isette* proche *Tæssen-Kasten*, & sur la montagne *Septine* ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1752, page 324.*

» on a tiré les belles colonnes pour les salons de Madrid, » & plusieurs autres morceaux qui ornent le palais du Roi. Cette serpentine prend un très-beau poli *(c)* ».

Nous ne connoissons point de semblables carrières en France; cependant M. Guettard a observé que les rivières de Cervières & de Guil en Dauphiné, entraînent d'assez gros morceaux de serpentines, & qu'il s'en trouve même dans la vallée de Souliers, ainsi que dans plusieurs autres endroits de cette province: on en voit des petites colonnes dans l'église des Carmelites à Lyon *(d)*.

En Italie, les plus grands morceaux de serpentine que l'on connoisse, sont deux colonnes dans l'église de Saint-Laurent à Rome: la pierre appelée *gabro* par les Florentins, est une sorte de serpentine: « Il y a dit M. » Faujas de Saint-Fond, des gabros verdâtres ou jaunâtres » avec des taches d'un vert plus ou moins foncé; d'autres » sont chargés de taches rougeâtres demi-transparentes, » sur un fond verdâtre: on remarque dans plusieurs gabros » des micas de différentes couleurs ..... J'ai dans ma » collection un très-beau gabro d'Italie, d'une consistance » dure, d'un poli gras, mais très-éclatant, mêlé de diverses » nuances d'un rouge très-vif sur un fond noir-verdâtre, » dans lequel on voit de petites lames de mica traverser

---

(c) Histoire Naturelle d'Espagne par M. Bowles, *page 424.*

(d) Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, *tome I, pages 26 & 30.*

le vert *(e)* ». Cette pierre eſt ſi commune aux environs de Florence, que l'on s'en ſert pour paver les rues, comme pour orner les maiſons & les égliſes; il y en a de très-beaux morceaux dans celle des Chartreux à trois milles de Florence *(f)*.

(e) Recherches ſur les Volcans éteints, *pages 250 & 251.*

(f) Les eſpèces de ſerpentines ou de gabro des environs d'*Impruneta*, ſont blanches, rouges, jaunes, noires, vertes, d'une ſeule couleur ou de pluſieurs enſemble; il y en a de jaunes mêlées de rouge, de noires & rouges, vertes & jaunes, toutes ces ſerpentines ſont fermes, compactes & traverſées par de petites veines d'aſbeſte; elles contiennent un mica verdâtre, argenté, gras ou talqueux, cubique comme la blende cornée, qui ſe réduit en la raclant avec un couteau, en une farine graſſe. J'obſervai dans les fentes perpendiculaires de ce *gabro*, qui peuvent avoir depuis un travers de main juſqu'à une demi-aune de large, les variétés de terre ſuivantes.

1.° De la terre ollaire molle & lâche; 2.° la même terre de couleur verte; 3.° de la pierre ollaire ou ſerpentine compacte, blanche, qui paroît être formée par l'endurciſſement de la terre blanche du *N.° 1:* cette pierre eſt ou entièrement endurcie, ou encore graſſe au toucher, & facile à racler comme la craie de Briançon; 4.° de la pierre ollaire verte & blanche compacte, formée par la terre ollaire molle & verte du *N.° 2*, variée comme celle du *N.° précédent;* 5.° du gabro ou de la pierre ollaire filamenteuſe comme l'amiante, dont les ſtries ſont plus ou moins fines; ſa couleur eſt blanche ou verte: on ne ſauroit prendre à la vue les ſerpentines ſtriées que pour de l'amiante non mûr, ſi j'oſe parler ainſi. Entre les filamens de la pierre ollaire ou de la ſerpentine à groſſes ſtries, il y a des veines de ſpath calcaire blanc, dont la ſuperficie eſt pareillement rayée, ce qui provient des impreſſions de la ſerpentine filamenteuſe qui l'environne. Ce ſpath calcaire fait effervеſcence avec les acides; mais quelquefois, & dans

En comparant les denſités du talc avec celles des micas & des ſerpentines, nous verrons, 1.° qu'il n'y a que les micas noirs & la ſerpentine fibreuſe dont la peſanteur ſpécifique ſoit plus grande que celle du talc *(g)*; 2.° que tous les autres micas ſont un peu moins denſes que le talc *(h)*; 3.° que toutes les ſerpentines, à l'exception de la fibreuſe, ſont moins denſes que le talc & les micas *(i)*; on pourroit donc en inférer que dans la ſerpentine fibreuſe & dans le mica noir, les parties micacées ſont plus rapprochées & plus intimement unies que dans les autres ſerpentines & micas, ou plutôt on doit penſer qu'il eſt entré dans leur compoſition, une

---

le même morceau, il a acquis un tel degré de dureté qu'il eſt preſque de la nature du ſpath dur ou *feld-ſpath*, de manière qu'il ne ſe laiſſe point racler avec le couteau; 6.° de l'amiante blanc plus ou moins fin, qui ſe rapproche de l'aſbeſte; 7.° de l'amiante vert, mais plus rare que le blanc; 8.° de la terre d'amiante blanche, sèche, provenant de l'amiante blanc détruit. *Lettres ſur la Minéralogie, par M. Ferber, pages 408 juſqu'à 414.*

(g) Peſanteur ſpécifique du talc de Moſcovie 27917, du mica noir 29004, de la ſerpentine demi-tranſparente fibreuſe 29960. *Tables de M. Briſſon.*

(h) Peſanteur ſpécifique du talc de Moſcovie 27917, du mica blanc 27044, du mica jaune 26546. *Idem, ibidem.*

(i) Peſanteur ſpécifique de la ſerpentine d'Italie ou gabro des Florentins 24395, de la ſerpentine opaque tachée de noir & de blanc 23767, de la ſerpentine opaque tachée de noir & de gris 22645, de la ſerpentine opaque veinée de noir & d'olivâtre 25939, de la ſerpentine demi-tranſparente 25803. *Idem, ibidem.*

certaine quantité de parties de ſchorl ou de fer qui leur auroit donné ce ſurplus de denſité : je dis de fer, parce que la partie verte de ces ſerpentines étant réduite en poudre, eſt attirable à l'aimant, ce fer y eſt donc dans le même état que le ſablon magnétique de la platine, & non pas en état de chaux.



PIERRES OLLAIRES.

CETTE dénomination eſt ancienne, & paroît bien appliquée à ces pierres dont on peut faire des marmites & d'autres vaſes de cuiſine ; elles ne donnent aucun goût aux comeſtibles que l'on y fait cuire ; elles ne ſont mêlées d'aucun autre métal que de fer, qui, comme l'on ſait, n'eſt pas nuiſible à la ſanté ; elles étoient bien connues & employées aux mêmes uſages dès le temps de Pline, on peut les reconnoître par ſa deſcription, pour les mêmes, ou du moins pour ſemblables à celles que l'on tire aujourd'hui du pays des Griſons, & qui portent le nom de *pierres de Côme (a)*, parce qu'on les

(a) Celle qu'on trouve chez les Griſons, dit M. Pott, eſt extrêmement connue : c'eſt celle que Pline, & après lui Scaliger & Geſner ont nommée *pierre de Côme*. Ce n'eſt pourtant pas de Côme, mais de *Plurium* (Pleurs) ; ville ſituée auprès du lac de Côme, qu'elle vient, mais les vaſes qu'on en fait ſe portent enſuite à Côme, comme à la foire la plus célèbre qui ſoit dans le voiſinage. . . . . *On fait avec la pierre de Côme, ſuivant Scaliger, des chaudières ſi minces qu'elles ſemblent preſque du métal battu ; c'eſt en creuſant la pierre en-dehors qu'on lui donne la forme de chaudière, & ils le font avec tant de dextérité qu'ils détachent une enveloppe, puis une autre, puis une troiſième, & ainſi de ſuite juſqu'à ce qu'il ne reſte que les pots les plus petits qu'il ſoit poſſible, enſuite de quoi ils portent tous ces vaſes aux foires l'un dans l'autre, & tellement contigus qu'ils ne ſemblent faire encore qu'une ſeule maſſe.* Burnet confirme la même choſe dans ſon Voyage de Suiſſe, ajoutant *qu'ils détachent ces vaſes les uns des autres par le*

travaille & qu'on en fait commerce dans cette petite ville de l'Italie. La caſſure de cette pierre de Côme n'eſt pas vitreuſe, mais écailleuſe, ſa ſubſtance eſt ſemée de particules brillantes de mica; elle n'a que peu de dureté & ſe coupe aiſément; on la travaille au ciſeau & au tour, elle eſt douce au toucher, & ſa ſurface polie eſt d'un gris mêlé de noir. Cette pierre ſe trouve en petits bancs ſous des rochers vitreux beaucoup plus durs, en ſorte qu'on en exploite les carrières ſous terre

---

moyen d'une meule à eau, à laquelle des couteaux ſont attachés. Il dit auſſi qu'on cuit les alimens beaucoup plus vîte dans ces pots que dans des pots de métal, que le fond & le bas y demeurent beaucoup plus chauds, que les viandes y ont un goût plus ſavoureux, que le feu n'y fait point de fentes, & que s'ils viennent à ſe caſſer, on peut les recoudre aiſément avec un fil-de-fer. Il y a auprès de *Plurium* (Pleurs), ville des Griſons, une montagne toute remplie de cette pierre, qu'on en tiroit en ſi grande quantité que cela faiſoit, au rapport de *Scheuchzer*, un profit de ſoixante mille ducats par an: mais il y a toute apparence que c'eſt en continuant imprudemment à creuſer cette montagne pendant tant de ſiècles, qu'on a attiré à la ville, la cataſtrophe par laquelle elle fut enſevelie ſous la montagne en 1618; car, ſuivant Gulerus, cette montagne qui s'appelle *Conto*, avoit été travaillée & creuſée ſans interruption, depuis la naiſſance de Notre-Seigneur. Néanmoins Scheuchzer dit qu'on trouve encore aujourd'hui de ſemblables pierres, ſur-tout aux environs de *Chiavenne*, & dans la vallée de *Verzache*, & qu'on en fait au tour divers vaſes, des pots, des écritoires, &c. qui ſont d'une couleur cendrée ou verte, ayant d'abord beaucoup moins de conſiſtance que quand ils ont durci pendant quelque temps à l'air. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, pages 59 & ſuiv.*

en ſuivant ce lit de pierre tendre *(b)*, comme l'on ſuivroit une veine de charbon de terre. On tranche à la ſcie les blocs que l'on en tire, & l'on en fait enſuite de la vaiſſelle de toutes formes, elle ne caſſe point au feu, & les bons économes la préfèrent à la faïence & à la poterie: comme toutes les autres

---

(b) C'eſt à cette pierre qu'on doit rapporter le paſſage ſuivant: « Il ne faut pas oublier de vous parler ici de je ne ſais quels pots » de pierre, dont non-ſeulement ils ſe ſervent en ce pays-là, mais qui » ſont communs dans toute la Lombardie, & qu'on appelle *lavège*. » La pierre dont ils les font eſt une pierre huileuſe, mais ſur-tout » ſi écailleuſe, que ſi vous la touchez il s'attache de l'écaille à vos » doigts, & c'eſt au fond une eſpèce d'ardoiſe dont ils ont trois » mines, l'une auprès de Chiavenne, l'autre eſt en la Valteline, & » la troiſième eſt chez les Griſons.... Pour mettre cette pierre en » œuvre & pour en faire des pots, ils commencent par la tirer de » la mine en la levant en petits blocs, d'environ un pied & demi de » diamètre, & d'épaiſſeur un pied & quelque choſe, après quoi ils » les portent à un moulin d'eau, où par le moyen d'une roue qui » fait jouer quelques ciſeaux, & cela avec une ſi grande facilité que » celui qui mène l'ouvrage, peut détourner ſa roue de l'eau quand » il lui plaît; d'abord la groſſe croûte en eſt ôtée, puis elles ſont » polies, tant qu'enfin en appliquant ſur diverſes lignes de chacune » d'elles le ciſeau, on en enlève un certain nombre de pots, dont » les uns ſont grands & les autres petits, ſelon que la circonférence, » en approchant du centre, va toujours en diminuant; c'eſt ainſi que » ſe fait le corps du pot, qui enſuite de cela eſt garni d'anſes & » des autres accompagnemens qui lui ſont néceſſaires pour être en » état de ſervir, après quoi il eſt porté dans la cuiſine. Au reſte, » on remarque que ces pots de pierre bouillent plus tôt que les pots » de métal, comme auſſi que les pots de métal tranſmettent leur

pierres ou terres, elle s'échauffe & se refroidit plus vîte que le cuivre ou le fer, & lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu violent, elle blanchit & se durcit au point de faire feu contre l'acier.

Toutes les autres pierres ollaires ont à peu-près les mêmes propriétés, & ne diffèrent de la pierre de Côme que par la variété de leurs couleurs, il y en a dans

---

chaleur à la liqueur qu'ils contiennent, qu'ils en conservent très- « peu pour eux-mêmes, jusque-là qu'on y peut arrêter la main sans « se brûler, tandis que ces pots de pierre qui sont deux fois aussi « épais que les autres, demeurent toujours extraordinairement chauds: « on remarque aussi de ces pots, qu'ils ne donnent aucun mauvais « goût à la liqueur qui y bout, & ce qui plaît fort aux ménagers, « qu'ils ne se cassent jamais au feu; il n'y a que la chute qui les « brise, & encore y a-t-il du remède quand cela arrive; car si vous « voulez prendre la peine de les raccommoder, leurs parties se ras- « semblent facilement, & par le moyen du fer d'archal se lient si « bien les unes aux autres, qu'il n'y reste de trous que ceux que « le fer d'archal a faits, mais qu'il a remplis en même temps. Il seroit « à souhaiter que ces pots se fissent aussi facilement qu'ils se refont, « mais ce n'est pas cela..... On a beaucoup de peine à tirer la « pierre de la mine dont l'ouverture n'a pour l'ordinaire que trois « pieds de hauteur, ceux qui y travaillent sont obligés de se couler « sur le ventre près d'un demi-mille, & après avoir coupé la pierre, « de la rapporter en cette posture sur leurs hanches, une chandelle « attachée au front; il est vrai qu'ils ont des coussins sur les hanches, « qui empêchent qu'ils ne soient offensés de la dureté de la pierre; « mais quand il n'y auroit que la pesanteur de la pierre, ils doivent « être extrêmement incommodés de leur travail; car ces sortes de « pierres pèsent ordinairement deux cents ». *Voyages en France, &c. par Burnet; Rotterdam, 1687, pages 188 & suiv.*

lesquelles on distingue à la fois du blanc, du noir, du gris, du vert & du jaune; d'autres dans lesquelles les paillettes de mica & les petites lames talqueuses sont plus nombreuses & plus brillantes; mais toutes sont opaques, tendres & douces au toucher, toutes se durcissent à l'air, & encore plus au feu, toutes participent de la nature du talc & de l'argile, elles en réunissent les propriétés, & peuvent être regardées comme l'une des nuances par lesquelles la Nature passe du dernier degré de la décomposition des micas au premier degré de la composition des argiles & des schistes.

La densité de la pierre de Côme & des autres pierres ollaires, est considérablement plus grande que celle de la plupart des serpentines, & encore plus grande que celle du talc *(c)*; ce qui me fait présumer qu'il est entré des parties métalliques, & particulièrement du fer dans leur composition, ainsi que dans la serpentine fibreuse, & dans le mica noir qui sont beaucoup plus pesans que les autres: on en a même acquis la preuve; car après avoir pulvérisé des pierres ollaires, M. Pott & d'autres Observateurs en ont tiré du fer par le moyen de l'aimant, ce fer étoit donc dans son état magnétique lorsqu'il s'est mêlé avec la matière de ces

(c) La pesanteur spécifique de la pierre de Côme, est de 28729; celle de la pierre ollaire feuilletée de Suède, est de 28531; celle du talc de Moscovie, n'est que de 27917; celle de la plupart des serpentines, est entre 22 & 26000.

pierres

pierres, & ce fait nous démontre encore que toutes ces pierres ſerpentines & ollaires ne ſont que de ſeconde, & même de troiſième formation, & qu'elles n'ont été produites que par les détrimens & les exfoliations des talcs, & des micas mêlés de particules de fer.

Ces pierres talqueuſes ſe trouvent non-ſeulement dans le pays des Griſons, mais dans pluſieurs autres endroits de la Suiſſe *(d)*, & il eſt à préſumer qu'on en trouveroit

(d) « Dans le pays des Griſons, les pierres talqueuſes, dit M. Guettard, ſe rencontrent fréquemment vers les ſources du bas Rhin; « il y en a dont le fond eſt blanc, & les paillettes dorées ou argentées; « à Jannico, le talc eſt blanc, à Phlimer, il eſt de la même couleur, & la « pierre a des veines d'un brun-foncé; à Soglio & ſur le mont Bergetta, « il eſt blanc, & d'un blanc tirant ſur le vert; enfin on en voit dans « quelques autres endroits où il eſt vert & à demi-tranſparent; cette « pierre, ſuivant M. Scheuchzer, eſt celle que Pline nomme *pierre de* « *Côme,* ville où l'on apportoit les vaiſſeaux fabriqués de cette pierre, « pour les envoyer dans toute l'Italie; elle venoit d'Uſcion près de « Chiavenne, & on y en tire encore aujourd'hui.... Il y en a encore « proche Pleurs, dans les endroits appelés *Daſile* & *Caſetto,* dans le « comté de cette ville, au pied de la montagne de Loro, au-deſſus « des bains de Maſſeno & dans la vallée de Malanga, tous endroits « de la Valteline..... Il y en a encore dans la vallée de Verzaſca, « dans la préfecture de Locarno dans le Valais, entre Viſp & Stalden. « Cette pierre n'eſt pas la même dans tous ces endroits; celle qui ſe « tire près de Chiavenne eſt griſe; dans le comté de Pleurs & à Viſp, « elle eſt d'un vert-noirâtre avec des taches blanches, & on en fait « uſage pour les fourneaux, même pour ceux où l'on entretient un « feu continuel; elle eſt plus blanche & plus tendre dans la vallée « de Verzaſca. Les différences de couleur & de dureté dans cette « pierre, la rapprochent beaucoup de celle du Canada que j'ai dit être «

dans le voisinage de la plupart des grandes montagnes vitreuses de l'un & de l'autre continent *(e)*: on en a

» une pierre ollaire, & si elle en diffère, ce n'est certainement qu'en » très-peu de chose..... La montagne Royale & plusieurs autres » endroits de la Suisse, ont une pierre talqueuse cendrée, qui se lève » par tables; celle que j'ai examinée, & qui étoit de la montagne » Royale, étoit composée de paillettes de moyenne grandeur, d'un » beau blanc-argenté, & liées par une matière spatheuse ou quartzeuse; » l'autre pourroit bien être un schiste, puisqu'elle se lève par » tables.... Le canton de Zurich ne manque pas de pierres talqueuses » dont le fond est rougeâtre, mêlé de parties de talc dorées ou » argentées; une de cette nature que j'ai vue, & qui se trouve, » suivant M. Cappeller, dans plusieurs endroits de la Suisse, étoit » par lits d'une ou deux lignes entre-coupés par des lits de talc plus » minces & d'un rouge-cuivreux. Les environs de Zurich en ont » une qui est employée dans les bâtimens, & qui a du talc cendré; » proche Skenen en Tennaker, ce talc est blanc..... On trouve des blocs de talc d'un jaune d'or à Bulach ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1752, pages 325 & suiv.*

(e) M. Guettard croit qu'on trouveroit dans le Canada, un grand nombre de pierres qui pourroient être travaillées comme les pierres ollaires : il cite celle qui se trouve au cap Tourmente, à dix lieues de Quebec, au nord du fleuve Saint-Laurent; une autre au cap aux Oies proche la baie Saint-Paul, au nord du même fleuve; d'autres dans les montagnes de la baie des Châteaux, côtes de Labrador, au nord de l'île de Terre-neuve, & au sud-ouest des terres du Groënland, sur les bords de la mer. *Idem, pages 202 & suiv.* — « J'ai vu, dit M. Pott, une pierre ollaire assez dure, qui » vient de Pensilvanie.... l'Allemagne en possède aussi. La contrée » de Bareuth en Franconie, en fournit assez abondamment pour » qu'elle se répande de-là presque par toute l'Allemagne : on » l'appelle sur les lieux *schmeerstein* ou *mealbatz*, mais coupée en

trouvé non-feulement en Italie & en Suiffe, mais en France, dans les montagnes de l'Auvergne *(f)*; il y en

---

petits bâtons oblongs, les Marchands la nomment *craie d'Efpagne.* « Gafpard Brufchius eft le premier qui en ait fait mention il y a déjà « près de deux cents ans. *Thierfcheim,* dit cet Auteur, eft un bourg « fitué fur la rivière de Titterfbach, à un demi-mille d'Artzbourg, « moitié chemin entre *Égra* & *Wundfidel.* Il fe fait tous les ans dans « cet endroit, une quantité prodigieufe de petites boules à jouer « pour les enfans, & même de boulets pour les canons de fonte. « La matière en eft une terre tenace & fraîche, que les habitans « nomment *fchemeerftein,* & qu'ils creufent par-tout à l'entour de « leur bourg...... Ils la font durcir au feu, & en envoient de « pleins chariots à Nuremberg, d'où le débit s'en fait par toute « l'Allemagne .... »

Bruckmann, parlant de la même matière, dit qu'on en fait des boîtes à poudre, des cruches, des beurrières, des taffes pour le thé & le café, en la préparant au feu; qu'il fe trouve dans cette pierre des dendrites où la figure de l'arbre fe conferve au feu. *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1744, pages 57 & fuiv.*

(f) De toutes les pierres glaifeufes, la plus fingulière eft celle de Salvert, qui eft une vraie ftéatite ou pierre ollaire, qui peut s'employer comme celle de Côme, pour faire des vaiffeaux propres à aller au feu; fuivant M. Dutour, cette pierre eft douce & comme graffe au toucher, affez pefante, de couleur de cendre & fufceptible d'être fciée; expofée au feu elle blanchit, & exhale une odeur femblable à celle qu'exhale de la pâte mife fur des charbons; elle y durcit, s'imbibe dans l'eau; détrempée avec l'eau on la pétrit aifément; elle eft compofée d'un peu de fable vitrifiable mêlé avec beaucoup de terre pétriffable ou d'argile. M. Dutour en a fait quelques vafes au tour, & il s'aperçut que l'eau fuintoit à travers un de ces vafes, parce qu'il y avoit de petites fentes qui difparurent peu de temps après que l'eau fut verfée, & que celle qui

a aussi dans quelques provinces de l'Allemagne *(g)*, & les Relateurs nous assurent qu'on en a rencontré en Norwège & en Groënland *(h)*. Ces pierres sont aussi

---

étoit engagée dans les fentes eut achevé de s'évaporer : mais ce vase plongé dans l'huile d'olive, & porté ensuite dans un four de Boulanger pendant la cuisson du pain, les fentes disparurent pour toujours. Pline attribue à l'huile d'olive, la propriété d'endurcir les vases de la pierre de Siphne. Les chaudières de pierre que l'on fait à Côme en Italie, sont enduites, avant que d'en faire usage, d'une pâte faite avec de la farine, du vin & des œufs.

La stéatite de Salvert est bonne pour détacher : cette pierre convient avec celle de Bareuth dont parle M. Pott. On ne connoissoit point cette pierre en France, à ce que je crois, avant que M. Dutour l'eût découverte; il dit que la pierre des Calumets du Canada, est du même genre; il en a vu une qui est d'un beau rouge. La chaîne des pierres glaiseuses de l'Auvergne, est intermédiaire au pays des pierres calcaires & à ceux des pierres vitrifiables. *M. Guettard, Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1759.*

(g) Mylius fait mention d'une semblable pierre ollaire que l'on trouve en Saxe, dans la forêt de Schmied-feld auprès de Suhl, qui d'abord est molle, mais qui étant mise au feu prend la dureté du verre.

(h) Il ne manque pas non plus, dit M. Pott, de stéatites en Norwège, comme on en peut juger par ce vase de pierre de talc de Norwège, épais, pesant, d'une couleur cendrée, avec une anse de fer, dont parle le *Musæum Wormianum*, ajoutant que c'est dans de semblables pots que les Norwégiens cuisent leurs viandes, parce qu'ils soutiennent fort bien la violence du feu, & que la pierre dont ils sont faits étant originairement molle, se laisse creuser & reçoit toutes sortes de figures, jusque-là qu'ils bâtissent des fourneaux avec des lames compactes de cette pierre. J'avois aussi appris par la mission

très-communes dans quelques îles de l'Archipel, où il paroît qu'on les emploie depuis long-temps à faire des vases & de la vaisselle *(i)*.

---

de Groënland de M. Egède, qu'il s'y trouve une pierre de cette espèce d'une couleur mélangée : je l'appelle *pierre molle*, *weichstein*. Elle est abondante en Groënland, & les habitans en font des chaudrons & des lampes, quoique l'Auteur même veuille faire passer ces vases pour être de marbre. *Mémoires de l'Académie de Berlin, cités ci-dessus.* — Dans le Groënland, on trouve en plusieurs endroits, & sur-tout à *Balsriver,* une pierre tendre dont on fait de la vaisselle, elle est rayée de plusieurs veines, & on l'appelle communément *weichstein ;* elle se trouve en veines étroites & profondes entre les rochers, & la meilleure est celle qui est d'un beau vert-de-mer, rayée de rouge, de jaune & d'autres couleurs ; mais ces raies ont rarement quelque transparence ; cette pierre, quoique fort tendre, est compacte & très-pesante. Comme on ne la trouve point en couches, & qu'elle ne peut s'enlever ni par écailles ni par feuilles, il est difficile de la tailler en quartiers, sans qu'elle se réduise en grumeaux ; elle est douce & grasse au toucher, comme le suif ou le savon ; étant frottée d'huile, elle a le luisant & le poli du marbre, elle ne devient point poreuse à l'air, & prend de la consistance au feu : les Groënlandois en ont même des ustensiles & des lampes ; on en envoie de la vaisselle en Danemarck, & la cuisine que l'on y fait est saine & de bon goût. M. Crantz lui donne la préférence sur celle du lac de Côme. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

(i) On trouve dans l'île de *Sifanto*, appelée anciennement *Siphnos*, une espèce de pierre qu'on peut tourner & creuser facilement, de sorte qu'on en fait des pots & de la vaisselle pour cuire les alimens & les servir sur table. Ce qu'elle a de plus singulier, c'est qu'elle devient dure & noire en la frottant avec l'huile chaude, bien qu'elle soit naturellement fort tendre & fort molle. *Description de l'Archipel, par Dapper ; Amsterdam, 1703, page 357.*

On pourroit ſe perſuader en liſant les citations que je viens de rapporter en notes, qu'il eſt néceſſaire d'employer de l'huile pour donner aux pierres ollaires de la dureté & plus de ſolidité, d'autant que Théophraſte & Pline ont aſſuré ce fait comme une vérité; mais M. Pott a démontré le premier, que cet endurciſſement des pierres ollaires, ſe faiſoit également ſans huile & par la ſeule action du feu. Cet habile Chimiſte a fait une longue & ſavante diſſertation ſur ces pierres ollaires & ſur les ſtéatites en général *(k)*; il dit avec raiſon, qu'elles offrent un grand nombre de variétés *(l)*: il indique les principaux endroits où on les trouve, & il obſerve que c'eſt pour l'ordinaire vers la ſurface de la terre qu'on rencontre cette matière, & qu'elle ne ſe trouve guère à une grande profondeur: en effet, elle n'eſt pas de première, mais de ſeconde, & peut-être de troiſième formation; car la

---

(k) Voyez les Mémoires de l'Académie de Berlin, *année 1747*, depuis la *page 57* juſqu'à la *page 78*.

(l) « Les eſpèces diffèrent en couleurs, dit M. Pott, il y en a » de jaune, de cendrée, de blanchâtre, avec quelques veines mé- » langées par-ci par-là: l'eſpèce blanchâtre eſt la ſeule qu'on appelle *craie d'Eſpagne*..... » Le célèbre Cramer, en recommandant un fourneau d'une eſpèce ſingulière dit: *Sa matière eſt une pierre légère & molle, qu'on nomme* pierre ollaire, *mais qui eſt pourtant plus légère & d'une autre nature que la pierre ollaire de Pline ou celles d'Appenzel & de Chiavenne de Suiſſe, que Scheuchzer a fait connoître dans ſa deſcription. On en creuſe en abondance en Heſſe, ou plutôt dans le comté de Naſſau, auſſi-bien qu'en Thuringe, pas loin d'Ilmenan, où l'on s'en ſert principalement pour bâtir les maiſons, parce qu'elle peut être fendue & ſciée.*

composition des serpentines & des pierres ollaires, exige d'abord l'atténuation du mica en lames ou en filets talqueux, & ensuite leur formation suppose le mélange & la réunion de ces parties talqueuses avec un ciment ferrugineux, qui a donné la consistance & les couleurs à ces pierres.

M. Pott, après avoir examiné les propriétés de ces pierres, en conclut qu'on doit les rapporter aux argiles, parce qu'elles se durcissent au feu, ce qui, selon lui, n'arrive qu'aux seules argiles; il avoue que ces pierres ne se délaient pas dans l'eau comme l'argile, mais que néanmoins en les pulvérisant & les lavant, « elles se laissent en quelque sorte travailler à la roue à potier, « & que réduite en pâte avec de l'eau, cette pâte se « durcit au feu *(m)* ». Nous observerons néanmoins que

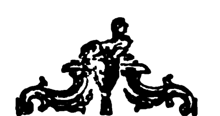
---

Il s'en trouve aussi, quoique plus rarement, dans les mines de Saxe, on l'y appelle *speckstein;* elle est un peu plus dure que la craie d'Espagne ordinaire, néanmoins du même genre, de couleur blanche, rouge ou verdâtre, & quelquefois parsemée de taches pourprées & blanches. J'en ai reçu du duché de Magdebourg, une espèce de couleur brune, mais elle s'est fondue à la seule ardeur du feu, à cause de la grande quantité de fer qui s'y trouve mêlée.

Il y en a une espèce jaune & rayée comme le marbre, qu'on creuse auprès de la ville de *Neiss* en Silésie, quoiqu'assez rarement. . . . J'ai compris par les lettres d'un ami, qu'on en rencontroit encore en Silésie, comme autour de *Hisscheberg*, de *Leignitz*, de *Goldberg* & de *Strige*, aussi-bien que dans les montagnes de *Styrie* & du *Tyrol. Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747.*

(m) Idem, ibidem.

ce n'eſt pas de l'argile, mais du mica que ces pierres tirent leur origine & leurs principales propriétés, & que ſi elles contiennent de l'argile, ce n'eſt qu'en petite quantité, & toujours beaucoup moins qu'elles ne contiennent de mica ou de talc; ſeulement on peut paſſer par degrés des ſtéatites à l'ardoiſe, qui contient au contraire beaucoup plus d'argile que de mica, & qui a pluſieurs propriétés communes avec elle. Il eſt vrai que les ardoiſes, & même les argiles molles qui ſont mêlées de talc ou de mica, ſont, comme les ſtéatites, douces & ſavonneuſes au toucher, qu'elles ſe durciſſent au feu, & que leurs poudres ne reprennent jamais autant de conſiſtance que ces matières en avoient auparavant; mais cela prouve ſeulement le paſſage de la matière talqueuſe à l'argile, comme nous l'avons démontré pour le quartz & le grès; & il en eſt de même des autres verres primitiſs & des matières qui en ſont compoſées, car toutes les ſubſtances vitreuſes peuvent ſe réduire avec le temps en terre argileuſe.



MOLYBDÈNE.

MOLYBDÈNE.

LA Molybdène eſt une concrétion talqueuſe, plus légère que les ſerpentines & pierres ollaires, mais qui, comme elles, prend au feu plus de dureté, & même de denſité *(a)*. Sa couleur eſt noirâtre & ſemblable à celle du plomb expoſé à l'air, ce qui lui a fait donner les noms de *plombagine* & de *mine de plomb;* cependant elle n'a rien de commun que la couleur avec ce métal dont elle ne contient pas un atome: le fond de ſa ſubſtance n'eſt que du mica atténué ou du talc très-fin, dont les parties rapprochées par l'intermède de l'eau, ne ſe ſont pas réunies d'aſſez près pour former une matière auſſi compacte & auſſi dure que celle des ſerpentines, mais qui du reſte eſt de la même eſſence, & nous préſente tous les caractères d'une concrétion talqueuſe.

Les Chimiſtes récens ont voulu ſéparer la plombagine de la molybdène, & les diſtinguer en ce que la molybdène ne contient point de ſoufre, & que la plombagine au contraire en fournit une quantité ſenſible; il eſt bien vrai que la molybdène ne contient point de ſoufre; mais quand même on trouveroit dans le ſein de la terre de la molybdène mêlée de ſoufre, ce ne ſeroit

(a) La peſanteur ſpécifique de la molybdène du duché de Cumberland, eſt de 20891; & lorſqu'elle a ſubi l'action du feu, ſa peſanteur eſt de 23006.

pas une raiſon de lui ôter ſon nom pour lui donner celui de *plombagine ;* car cette dernière dénomination n'eſt fondée que ſur un rapport ſuperficiel, & qui peut induire en erreur, puiſque cette plombagine n'a rien de commun que la couleur avec le plomb. J'ai fait venir de gros & beaux morceaux de molybdène du duché de Cumberland, & l'ayant comparée avec la molybdène d'Allemagne, j'ai reconnu que celle d'Angleterre étoit plus pure, plus légère & plus douce au toucher *(b);* le prix en eſt auſſi très-différent, celle de Cumberland eſt dix fois plus chère à volume égal: cependant ni l'une ni l'autre de ces molybdènes, réduites en poudre & miſes ſur les charbons ardens, ne répandoient l'odeur de ſoufre ; mais ayant mis à la même épreuve les crayons qui ſont dans le commerce, & qui me paroiſſoient être de la même ſubſtance, ils ont tous exhalé une aſſez forte odeur ſulfureuſe ; & j'ai été informé que pour épargner la matière de la molybdène, les Anglois en mêloient la poudre avec du ſoufre avant de lui donner la forme de crayon : on a donc pu prendre cette molybdène artificielle & mêlée de ſoufre, pour une matière différente de la vraie molybdène, & lui donner en conſéquence le nom de *plombagine.* M. Schéele, qui a fait un grand nombre d'expériences ſur cette matière, convient que la plombagine pure ne

---

(b) La peſanteur ſpécifique de la molybdène d'Allemagne, eſt de 22456, tandis que celle de Cumberland n'eſt que de 20891.

contient point de ſoufre, & dès-lors cette plombagine pure eſt la même que notre molybdène; il dit avec raiſon qu'elle réſiſte aux acides, mais que par la ſublimation avec le ſel ammoniac, elle donne des fleurs martiales *(c)*. Cela me ſemble indiquer que le fer entre dans ſa compoſition, & que c'eſt à ce métal qu'elle doit ſa couleur noirâtre.

Au reſte, je ne nie pas qu'il ne ſe trouve des molybdènes mêlées de pyrites, & qui dès-lors exhalent au feu une odeur ſulfureuſe; mais malgré la confiance que j'ai aux lumières de mon ſavant ami M. de Morveau, je ne vois pas ici de raiſon ſuffiſante pour être de ſon avis, & regarder la plombagine comme une matière toute différente de la molybdène; je donne ici copie de la Lettre qu'il m'a écrite à ce ſujet *(d)*, dans laquelle

---

(c) Expériences ſur la mine de plomb ou plombagine, par M. Schéele. *Journal de Phyſique : Février 1782.* — Je remarquerai que ceci avoit déjà été obſervé par M. Pott, qui a prouvé que le crayon noir ou molybdène, eſt toujours ferrugineux, « en ce que, dit-il, ſi on le mêle avec du ſel ammoniac, il donne des fleurs martiales, & « que quand le feu l'a dégagé des parties graſſes qui l'environnent, « il eſt attiré par l'aimant, ſans parler de beaucoup d'autres expériences « qu'on peut voir dans les *Miſcellanea Berolinenſia, tome VI, p. 29* ».

(d) « Je ne doute pas qu'on ne faſſe des mélanges avec du ſoufre pour des crayons, & que ce que l'on m'avoit autrefois vendu en « maſſe pour de la molybdène, ne fût un de ces mélanges; mais je « ne puis plus douter maintenant de ce que j'ai vu dans mes propres « expériences ſur des morceaux qui tenoient à la roche quartzeuſe, « comme celui que vous avez tenu venant de Suède, & qui par «

j'avoue que je ne comprends pas pourquoi cet habile Chimiste dit que la molybdène est mêlée de soufre, tandis que M. Schéele assure le contraire, & qu'en effet elle n'en répand pas l'odeur sur les charbons ardens.

Je persiste donc à penser que la molybdène pure n'est composée que de particules talqueuses mêlées avec une argile savonneuse, & teintes par une dissolution ferrugineuse; cette matière est tendre, & donne sa couleur

---

» conséquent ne peuvent être des compositions artificielles: or de sept » échantillons, tous tenant au rocher, que j'ai éprouvés, & qui se » trouvent ici dans les cabinets de M. de Chamblanc & de M. de » Saint-Mémin, quatre se sont trouvés être de la molybdène, & trois » de la plombagine. Il est facile de les confondre à la vue, mais il est » tout aussi facile de les distinguer par leurs principes constituans, car » il n'y a rien de si différent. La *molybdène* est composée de soufre » & d'un acide particulier: la plombagine est un composé de gaz » méphitique & de feu fixe, ou phlogistique avec un cinq cents soixante- » seizième de fer. J'ai fait en dernier lieu le foie de soufre avec les » quatre molybdènes dont je vous ai parlé; & pour la plombagine, » j'avois déjà répété au cours de l'année dernière, toutes les expériences » de M. Schéele, que je m'étois fait traduire, & dont la traduction » a été imprimée dans le Journal de Physique de Février dernier. Ce » qui me persuade que cette distinction entre la plombagine & la » molybdène est présentement aussi connue des Anglois que des » Suédois & des Allemands, c'est que M. Kirwan, de la Société royale » de Londres, m'écrivit peu de temps après, que j'avois rendu un » vrai service aux Chimistes François, en publiant ce morceau dans » leur langue, parce qu'ils ne paroissoient pas au courant des travaux des Étrangers ». *Lettre de M. de Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon, 5 Décembre 1782.*

plombée & luiſante à toutes les matières ſur leſquelles on la frotte; elle réſiſte plus qu'aucune autre à la violente action du feu; elle s'y durcit, & l'on en fait de grands creuſets pour l'uſage des monnoies. J'ai moi-même fait uſage de pluſieurs de ces creuſets qui réſiſtent très-long-temps à l'action du plus grand feu.

On trouve de la molybdène plus ou moins pure en Angleterre, en Allemagne en Eſpagne *(e)*; & je

---

(e) « Nous partimes de Cazalla (en Eſpagne), & arrivames à un petit village nommé le *Real de Monaſterio;* à une demi-lieue de-là « je découvris une mine de plomb à crayonner, qui eſt une eſpèce « de molybdène, non de la véritable, celle-ci ne ſe trouve que dans « les bancs de pierre de grès, mêlée quelquefois avec le granit. Le « terrein eſt pierreux & produit de bons chênes, &c..... Je ne ſais « quel nom donner à cette matière en notre langue, parce que je crois « qu'on ne la connoît point: en terme d'Hiſtoire Naturelle on l'appelle « *molybdæna nigrica fabrilis.* C'eſt une ſubſtance noirâtre, de couleur « du plomb, caſſante, micacée, & douce au tact comme le ſavon. « Dans le commerce, les François la nomment crayon d'Angleterre, « parce que dans la province de Cumberland, il y a une mine de « molybdène avec laquelle on fait ces fuſeaux appelés communément « *crayons*, dont on ſe ſert pour écrire & deſſiner: elle laiſſe ſur le « papier une trace noirâtre, d'un reluiſant de perle ou de talc. Les « Anglois ſont ſi jaloux de cette mine, ou pour mieux dire ils entendent « ſi bien leurs intérêts & le prix de leur induſtrie, qu'il eſt défendu, « ſous des peines grièves, d'emporter hors du pays, la molybdène qui « n'eſt pas convertie en forme de crayon. Il ne faut pas confondre « cette matière avec ce que nous appelons communément en Eſpagne « *lapis*, parce que ce ſont deux choſes différentes: celle-ci eſt l'*am-* « *pelite*, pierre noire, tendre & *caſſante*, qui ſert auſſi à crayonner; elle «

ſuis perſuadé qu'en faiſant des recherches en France, dans les contrées de granit & de grès, on en pourroit rencontrer, comme l'on y trouve en effet d'autres concrétions du talc & du mica: cette matière, au prix que la vendent les Anglois, eſt aſſez chère pour en faire la recherche, d'autant que l'exportation en eſt prohibée avant qu'elle ne ſoit réduite en crayons fins & groſſiers, qu'ils ont ſoin de toujours mélanger d'une plus ou moins grande quantité de ſoufre.

» a un goût aſſez aſtringent & une odeur bitumineuſe; elle ſe décom-
» poſe au grand air comme les pyrites ſulfurées.....

» A quelque diſtance de *Ronda*, nous vimes la fameuſe mine de » molybdène ou de plomb à crayonner, qui eſt à environ quatre lieues » de la Méditerranée. C'eſt une mine régulière qui n'eſt pas en pelo- » tons dans la pierre de grès comme la précédente, & cependant les Eſpagnols l'ont entièrement négligée ». *Hiſtoire Naturelle d'Eſpagne, par M. Bowles, pages 67 & 75.*



rapport avec la craie, que la couleur & l'uſage qu'on en fait en la taillant de même en crayons, pour tracer des lignes blanches ; car cette craie d'Eſpagne & la pierre de lard de la Chine, ſont toutes deux des ſtéatites ou pierres talqueuſes dont la ſubſtance eſt compacte & pleine, ſans apparence de couches, de lames ou de feuillets, elles ſont blanches, ſans taches & ſans couleurs variées, elles n'ont pas autant de dureté qu'en ont les ſerpentines & les pierres ollaires, quoique leur denſité ſoit plus grande que celle de ces pierres *(b)*.

Cette pierre, craie d'Eſpagne, eſt d'autant plus mal nommée qu'on la trouve en pluſieurs autres contrées *(c)*; on l'appelle en Italie *piedra di ſartori*, pierre des Tailleurs d'habits, parce que ces Ouvriers s'en ſervent pour rayer leurs étoffes; ordinairement elle eſt blanche, cependant il y en a de la griſe, de la rouge, de la marbrée, de couleur jaunâtre & verdâtre dans quelques contrées.

---

range la terre de Cimola), car elle ne contient point de terre alkaline ni de chaux, comme la craie ordinaire : mais il eſt cependant certain que notre craie d'Eſpagne ne vient point d'Eſpagne. *M. Pott, Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, pages 57 & ſuiv.*

(b) La peſanteur ſpécifique de la craie d'Eſpagne, eſt de 27902, c'eſt-à-dire, preſque égale à celle du talc. La peſanteur ſpécifique de la pierre de lard de la Chine, eſt de 25834, c'eſt-à-dire, à peu-près égale à celle de la ſerpentine opaque veinée de noir & d'olivâtre, mais conſidérablement moindre que celle de la plupart des autres ſerpentines & pierres ollaires.

(c) En Allemagne, dans le Margraviat de Bareith, en Suiſſe, &c.

contrées *(d)*. Cette pierre n'a de rapport avec la craie que par sa mollesse ; on peut l'entamer avec l'ongle dans son état naturel; mais elle se durcit au feu comme toutes les autres pierres talqueuses, elle est de même douce au toucher, & ne prend qu'un poli gras.

La pierre de lard, dont les Chinois font un si grand nombre de magots, est de la même essence que cette pierre craie d'Espagne; communément elle est blanche; cependant il s'en trouve aussi d'autres couleurs, & particulièrement de couleur de rose, ce qui donne à ces figures l'apparence de la chair. Ces pierres de lard, soit de la Chine, soit d'Espagne ou des autres contrées de l'Europe, sont moins dures que les serpentines & les pierres ollaires, & néanmoins on peut les employer aux mêmes usages, & en faire des vases & de la vaisselle de cuisine qui résiste au feu, s'y durcit & ne s'imbibe pas d'eau; elles ne diffèrent en un mot des pierres ollaires, que parce qu'elles sont plus tendres & moins

---

(d) C'est peut-être aussi à ce genre qu'appartient l'espèce de craie verte & savonneuse, dans la montagne de *Galand*, aussi-bien qu'auprès de *Kublitz* & de *Prettigow*, dont parle Scheuchzer; qu'on en tire abondamment de la Chine, c'est ce que prouvent tant de petites images & figures travaillées de toutes les manières & teintes extérieurement, qu'on apporte en Europe, sous le nom de *figures* & de *tasses de la Chine*, qui sont réellement faites du *speckstein* de la Chine, seulement cette espèce est pour l'ordinaire plus transparente que les autres. *M. Pott, Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, pages 57 & suiv.*

colorées. M. Pott, qui a comparé cette pierre de lard de la Chine avec la craie d'Eſpagne, les pierres ollaires & les ſerpentines, dit avec raiſon, « que toutes ces » pierres ſont de la même eſſence; on y aperçoit ſouvent » quand on les rompt, des particules brillantes de talc, » l'air n'y cauſe d'autre changement que de les durcir un » peu davantage : ſi on les jette dans l'eau, il s'y en » imbibe un peu avec ſifflement, mais elles ne s'y diſſolvent » pas comme l'argile..... La poudre de ces pierres forme » avec l'eau, une pâte qu'on peut pétrir aiſément: ſuivant » les différens degrés de feu auquel on les expoſe, elles » ſe durciſſent juſqu'au point d'étinceler abondamment » lorſqu'on les frappe contre l'acier, & elles prennent » alors un beau poli; elles blanchiſſent pour l'ordinaire à » un feu découvert, & c'eſt par cette blancheur que la » terre de la Chine l'emporte ſi fort ſur les autres eſpèces, » mais un feu renfermé la jaunit. L'eſpèce jaune de cette » terre rougit au contraire, ſon rouge devient même vif, » il en ſort des étincelles, & ſon poli égale preſque celui » du jaſpe: cela me fait ſoupçonner que ces têtes excellem- » ment gravées, ces ſtatues & ces autres monumens des » anciens Ouvriers, dont l'art, la durée & la dureté ſont » aujourd'hui l'admiration des nôtres, ne ſont autre choſe » que des ouvrages faits avec des terres ſtéatitiques ſur » leſquelles on a pu travailler à ſouhait, & qui ayant » acquis au feu la dureté des pierres, ont finalement » été embellies de la poliſſure qui y ſubſiſte encore.

En sculptant exactement cette terre crue, on en « peut faire les plus excellens ouvrages des statuaires, qui « reçoivent ensuite au feu une parfaite dureté, qui sont « susceptibles du plus beau poli, & qui résistent à toutes « les causes de destruction. «

Mais sur-tout les Chimistes peuvent s'en servir pour « faire les fourneaux & les creusets les plus solides, & qui « résistent admirablement au feu & à la vitrification *(c)* ».

Tout ce que dit ici M. Pott, s'accorde parfaitement avec ce que j'ai pensé sur la nature & la dureté du jade, qui, par son poli gras & par l'endurcissement qu'il prend au feu, doit être mis au nombre des pierres talqueuses; les Sauvages de l'Amérique n'auroient pu percer ni graver le jade s'il eût eu la dureté que nous lui connoissons, & sans doute ils la lui ont donnée par le moyen du feu.

(c) Mémoires de l'Académie de Berlin, *année 1747.*



CRAIE DE BRIANÇON.

CETTE pierre n'eſt pas plus craie que la craie d'Eſpagne, c'eſt également une pierre talqueuſe, & preſque même un véritable talc; elle n'en diffère qu'en ce que les lames dont elle eſt composée ſont moins ſolides que celles du talc, & ſe diviſent plus aiſément en parcelles micacées, qui ſont un peu plus aigres au toucher que les particules du talc; cette pierre n'eſt donc qu'un talc imparfait *(a)*, c'eſt-à-dire, un agrégat de particules d'un mica qui n'a pas encore ſubi tous les degrés de l'atténuation néceſſaire pour devenir talc; mais le fond de ſa ſubſtance eſt le même; ſa dureté, ſa denſité ſont auſſi à très-peu-près les mêmes *(b)*, & ſes autres

(a) La craie de Briançon, « dit très-bien M. Pott, eſt plutôt une eſpèce de talc qu'une ſtéatite ». *Mémoires de l'Académie de Berlin, année 1747, page 68.* — Divers Auteurs témoignent que la Suède fournit la même production, continue M. Pott, & en particulier *Broëmel*, dont voici les paroles. Le *talc talgſtein ou gryſteen, eſt une matière ſemblable à la pierre ollaire qu'on peut fendre, tourner & travailler comme le bois, pour en faire diverſes pièces de vaiſſelle de cuiſine qui s'échauffent au moindre feu. On en trouve auprès de Hundohl dans le Jemptland; elle ſert auſſi à faire des foyers, des fourneaux & des briques. Il s'en rencontre une autre eſpèce à Kieremecki, paroiſſe de Savola, & à Nerkie. J'en ai reçu une eſpèce beaucoup plus belle, verdâtre & à demi-tranſparente, de Wermeland & des mines de Sahlberg....* Idem, ibidem.

(b) La peſanteur ſpecifique du talc de Moſcovie, eſt de 27917;

propriétés n'en diffèrent que du moins au plus ; car après le talc, c'eſt de toutes les ſtéatites la plus tendre & la plus douce au toucher ; on la trouve plus fréquemment & en plus grandes maſſes que les talcs ; elle s'offre auſſi en différens états dans ſes carrières, & on la diſtingue par la qualité de ſes parties conſtituantes qui ſont plus ou moins fines ou groſſières. La plus fine eſt preſque auſſi tranſparente que le talc lorſqu'elle eſt réduite à une petite épaiſſeur, & ne paroît différer du vrai talc qu'en ce que les lames qui la compoſent ne ſont pas liſſes, & qu'elles ont à leur ſurface des ſtries & des tubercules ; en ſorte que quand on veut ſéparer ces lames, elles ne ſe détachent pas les unes des autres comme dans les talcs, mais qu'elles ſe briſent en petites écailles ; cette craie eſt donc un talc qui n'a pas acquis toute ſa perfection ; celui qu'on appelle *talc de Veniſe* ou *de Naples*, eſt abſolument de la même nature, & on ſe ſert également de leur poudre pour faire le fard blanc & la baſe du rouge dont nos femmes ſont un uſage agréable aux yeux, mais déplaiſant au toucher.

---

celle de la craie de Briançon groſſière, c'eſt-à-dire, qui ſe délite en feuillets comme le talc, eſt de 27274 ; & celle de la craie de Briançon fine, eſt de 26689, à peu-près égale à celle du mica jaune.

AMIANTE ET ASBESTE.

L'AMIANTE & l'Aſbeſte ſont encore des ſubſtances talqueuſes qui ne diffèrent l'une de l'autre que par le degré d'atténuation de leurs parties conſtituantes; toutes deux ſont compoſées de filamens ſéparés longitudinalement, ou réunis aſſez régulièrement en directions obliques & convergentes; mais dans l'amiante, ces filamens ſont plus longs, plus flexibles & plus doux au toucher que dans l'aſbeſte; & comme cette même différence ſe trouve entre les talcs & les micas, on peut en conclure que l'amiante eſt compoſée de parties talqueuſes, & l'aſbeſte de parties micacées, qui n'ont pas encore été aſſez atténuées pour prendre la douceur & la flexibilité du talc; il y a des amiantes en filamens longs de plus d'un pied, & des amiantes en filamens qui n'ont que quelques lignes de longueur, mais elles ſont également flexibles & douces au toucher. Ces filamens ont le luſtre & la fineſſe de la ſoie, ils ſont unis parallèlement dans leur longueur, on peut même les ſéparer les uns des autres ſans les rompre; les amiantes longues, qui ſe trouvent dans les Alpes piémontoiſes, ſont d'un aſſez beau blanc; & les amiantes courtes, qu'on trouve aux Pyrénées, ſont d'un blanc-verdâtre. Nous verrons tout-à-l'heure que les Alpes & les Pyrénées ne ſont pas les ſeuls lieux qui produiſent cette ſubſtance, & qu'on la

rencontre dans toutes les parties du monde, au pied ou ſur les flancs des montagnes vitreuſes.

L'aſbeſte, qui n'eſt que de l'amiante imparfaite & moins douce au toucher, ſe préſente en filets ſemblables à ceux de l'alun de plume, ou bien en groupes & en épics dont les filamens ſont adhérens les uns aux autres; nos Nomenclateurs auxquels les dénominations même impropres ne coûtent rien, ont appelé aſbeſte *mûr* le premier, & aſbeſte *non mûr* le dernier, comme s'ils différoient par la maturité de leur ſubſtance, tandis qu'elle eſt la même dans l'un & l'autre, & qu'il n'y a de différence que dans la poſition parallèle ou divergente des filamens dont ils ſont composés.

L'aſbeſte & l'amiante ne ſe brûlent ni ne ſe calcinent au feu; les Anciens ont donné le nom de *lin incombuſtible* à l'amiante en longs filamens, & ils en faiſoient des toiles qu'on jetoit au feu, au lieu de les laver pour les nettoyer; cependant les amiantes longues ou courtes, & les aſbeſtes *mûrs* ou *non mûrs*, ſe vitrifient comme le talc à un feu violent, & donnent de même une ſcorie cellulaire & poreuſe; quelques-uns de nos habiles Chimiſtes ayant obſervé qu'il ſe trouve quelquefois du ſchorl dans l'amiante, ont penſé qu'elle pouvoit être formée par la décompoſition du ſchorl, & qu'on devoit les regarder l'un & l'autre comme des produits baſaltiques *(a)*; mais ni le ſchorl ni l'amiante ne ſont des

(a) Voyez les Lettres de M. Demeſte, *tome I, page 398.*

matières volcaniques ; le ſchorl eſt un verre de nature produit par le feu primitif, & l'amiante ainſi que l'aſbeſte ont été formés par la décompoſition du mica, qui ayant été atténué par l'intermède des élémens humides, leur a donné naiſſance ainſi qu'au talc & à toutes les autres ſubſtances talqueuſes.

L'amiante ſe trouve ſouvent mêlée, & comme incorporée dans les ſerpentines & pierres ollaires, en ſi grande quantité, que quelques Obſervateurs ont penſé que ces pierres tiroient leur origine de l'amiante *(b)*; mais nous dirons avec plus de vérité que leur origine eſt commune, c'eſt-à-dire, que ces pierres & l'amiante proviennent également de l'agrégation des parties du talc & du mica plus ou moins purs, & plus ou moins décompoſés. Quelques autres Obſervateurs ayant trouvé de l'amiante dans des terres argileuſes, ont cru que c'étoit un produit de l'argile *(c)*; ils ont attribué la même origine au mica

(b) Quelquefois la pierre ollaire verte, dans le premier degré de ſon endurciſſement, eſt de l'amiante ou de l'aſbeſte. Les carrières de ſerpentines de Zœplitz, & les échantillons que M. Targioni a ramaſſés dans les montagnes de *Gabbro d'Impruneta*, à ſept milles de Florence & de Prato, me le perſuadent. *Lettres ſur la Minéralogie, par M. Ferber, page 120.*

(c) « J'ai trouvé, dit M. Nebel, de l'aſbeſte dans une couche » argileuſe, que j'ai reconnu avoir été formée par une argile extrê- » mement tendre ; mais je ne crois pas qu'aucun de nos Naturaliſtes » ait jamais fait mention de ce minéral de la principauté de Heſſe. On

mica *(d)*, parce qu'on en rencontre ſouvent dans les terres argileuſes, & qu'ils ont reconnu que le mica ainſi que l'aſbeſte ſe convertiſſoient en argile; ils auroient dû en conclure au contraire, que l'argile pouvoit être produite par le mica comme elle peut l'être, & l'a en effet

---

On connoît l'aſbeſte, on ſait en quoi il diffère de l'amiante, & « les différens uſages auxquels il ſert: je me borne donc à dire qu'il « ſe forme de l'argile, ce que perſonne n'a déterminé juſqu'à pré- « ſent.... Et je conclus de ſon origine & de la facilité qu'on a de « le réduire en une terre argileuſe, que l'aſbeſte n'eſt autre choſe « qu'un composé fibreux d'une argile extrêmement tendre. J'ignore « ſi l'on connoît un menſtrue propre à le diſſoudre; mais le haſard « m'en a fait connoître un qui n'eſt autre choſe que la leſſive: elle « le diſſout dans l'inſtant lorſqu'il n'eſt pas trop ſec; & s'il eſt vrai, « comme on le dit, que les corps ſe réſolvent dans les principes « dont ils ſont compoſés, je crois pouvoir avancer hardiment, que « l'aſbeſte ſe réduiſant en argile, doit néceſſairement être formée de « la même ſubſtance ». *Journal de Phyſique, Juillet 1773, page 62.*

(d) Il eſt dit dans une nouvelle Minéralogie qu'on croit être de M. Cronſtedt, que le *mica* & l'aſbeſte ſe forment de l'argile, & que ſi cela n'étoit pas, l'un & l'autre deviendroient friables en les mettant au feu, & ſe fondroient par le moyen d'une terre martiale; cependant l'Auteur n'oſe l'aſſurer poſitivement. *Idem, ibidem*..... M. l'abbé Rozier dit dans une note: *Je ne ſais ſi l'on doit attribuer cette découverte à M. Nebel: mais il eſt certain qu'en 1766, l'Académie des Sciences de Sienne, couronna un Mémoire dans lequel il eſt dit que l'amiante eſt une argile transformée, & que le talc eſt également une autre production de l'argile.* Quelques Auteurs ont fait deux genres ſéparés des aſbeſtes & des amiantes, nous croyons au contraire qu'elles forment des eſpèces qui ne diffèrent les unes des autres que par la diſpoſition des fibres. *Idem, ibidem.*

été par la décomposition du quartz, du feld-spath, & de toutes les autres matières vitreuses primitives : enfin je ne crois pas qu'il soit nécessaire de discuter l'opinion de ceux qui ont cru que l'amiante & l'asbeste étoient formés par les sels de la terre, cette idée ne leur est venue qu'à cause de leur ressemblance avec l'alun de plume, dont néanmoins l'amiante & l'asbeste diffèrent par leur essence & par toutes leurs propriétés ; car l'alun de plume est soluble dans l'eau, fusible dans le feu, & il a une saveur très-astringente ; l'amiante & l'asbeste au contraire, n'ont aucune propriété des sels, ils sont insipides, ne se dissolvent pas dans l'eau, résistent très-long-temps à l'ardeur du feu, & ne se vitrifient que par un feu du dernier degré ; leur substance n'est composée que d'un mica plus ou moins atténué, que les stillations de l'eau ont charié & disposé par filamens entre les couches de certaines matières. « Les particules » qui sont appliquées à un corps solide par l'intermède » d'un fluide, peuvent prendre la forme de fibriles, dit » Stenon, soit en passant dans des pores ouverts, comme » dans des espèces de filières, soit en s'engageant, poussées » par le fluide, dans les interstices des fibres déjà formées *(e)* ». Mais il n'est pas nécessaire de supposer avec Stenon, des filières pour expliquer la formation des filamens de l'amiante, puisqu'on trouve cette même

---

(e) De solido intrà solidum.

forme dans les talcs, dans les gypſes, & juſque dans les ſels ; c'eſt même l'une des formes que la Nature donne le plus ſouvent à toutes les matières viſqueuſes ou atténuées, au point d'être graſſes & douces au toucher.

Il ne paroît pas douteux que l'amiante ou l'aſbeſte des Grecs, le *lin vif* dont parle Pline *(f)*, & la *ſalamandre* de quelques Auteurs ne ſoient une même choſe, de ſorte que ces diverſes dénominations nous indiquent déjà une des principales propriétés de cette matière, qui réſiſte en effet à l'action du feu juſqu'à un certain point, mais qui néanmoins n'y eſt pas inaltérable comme on l'a prétendu *(g)*.

Quoique l'amiante fût autrefois beaucoup plus rare qu'elle ne l'eſt aujourd'hui, & que ſelon le témoignage de Pline, ſon prix égalât celui des perles, il paroît cependant que les Anciens connoiſſoient mieux que nous l'art de la préparer & d'en faire uſage. Dans ce temps on tiroit l'amiante de l'Inde, de l'Égypte, & particulièrement de Caryſte, ville de l'Eubée, aujourd'hui

---

(f) Hiſtoire Naturelle, *lib. XIX, chap. 1.*

(g) Nonobſtant l'opinion commune que le feu n'a point d'effet ſur l'*aſbeſte*, néanmoins dans deux expériences faites devant la Société royale de Londres, une pièce de drap incombuſtible fait de cette pierre, longue d'un pied & large d'un demi-pied, peſant environ une once & demie, fut trouvée avoir perdu plus d'une dragme de ſon poids chaque fois que l'on en fait l'épreuve. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Lin incombuſtible.*

Négrepont, d'où Pausanias l'a dénommée *Linum Caripium (h)*.

Pour tirer la matière fibreuse & incombustible dont l'amiante est formée, on en brise la masse, on secoue ensuite l'espèce de filasse qui en provient afin d'en séparer la terre, on la peigne, on la file, & on en fait une sorte de toile qui ne se consume que peu dans nos feux ordinaires; l'amiante ainsi préparée, peut aussi servir à faire des mèches très-durables pour les lampes, & on en feroit également avec du talc, qui a de même la propriété de résister au feu. « Il y a une sorte de lin » qu'on nomme *lin vif, linum vivum,* parce qu'il est » incombustible, dont j'ai vu, dit Pline, des nappes » qu'on jetoit après le repas dans le feu lorsqu'elles étoient » sales, & qu'on en retiroit beaucoup plus blanches que » si elles eussent été lavées; on enveloppe les corps des » Rois, après leur mort, avec une toile faite de ce lin, » lorsqu'on veut les brûler, afin que les cendres du corps » ne se mêlent point avec celles du bûcher..... Ce lin » est très-rare, difficile à travailler, parce qu'il est très- » court, il perd dans le feu la couleur rousse qu'il avoit d'abord, & il devient d'un blanc éclatant *(i)* ». Le père Kircher dit qu'il avoit entr'autres ouvrages *(k)* faits des

---

(h) *Agricola de naturâ fossil.*

(i) Histoire Naturelle, *liv. XIX, chap. 1.*

(k) *De mundo subterraneo, lib. VIII.*

filamens de cette pierre, une feuille de papier fur laquelle on pouvoit écrire, & qu'on jetoit enfuite au feu pour effacer l'écriture, d'où on la retiroit auffi blanche qu'avant qu'on s'en fût fervi, de forte qu'une feule feuille de ce papier auroit pu fuffire au commerce de lettres de deux amis; il dit auffi qu'il avoit un voile de femme pareillement fait de fil d'amiante, qui lui avoit été donné par le cardinal de Lugo, qu'il ne blanchiffoit jamais autrement qu'en le jetant au feu, & qu'il avoit eu une mèche de cette même matière qui lui avoit fervi pendant deux ans dans fa lampe, fans qu'elle fe fût confumée. Mais quelqu'avantageufement que les Anciens aient parlé des ouvrages faits de fils d'amiante, il eft conftant qu'à confidérer la nature de cette matière, il y a lieu de juger que ces ouvrages n'ont jamais pu être d'un bon fervice, & que lorfqu'on a fait quelque ufage de cette efpèce de filaffe minérale, la curiofité y a eu plus de part que l'utilité; d'ailleurs, cette matière a toujours été affez rare & fort difficile à employer, & fi l'art de la préparer eft du nombre des fecrets qu'on a perdus, il n'eft pas fort regrettable.

Quelques Auteurs modernes *(l)* ont écrit fur la manière de faire de la toile avec l'amiante. M. Mahudel, de l'Académie des Infcriptions & Belles-Lettres, a

---

(l) *Campani de lino incombuftibili five amianto;* Romæ, 1691.

donné le détail de cette manipulation *(m)*, par laquelle on obtient en effet une toile, ou plutôt un tiſſu d'amiante mêlé de chanvre ou de lin; mais ces ſubſtances végétales ſe brûlent dès la première fois qu'on jette au feu cette toile, & il ne reſte alors qu'un mauvais canevas percé de mille trous, & dans lequel les cendres des matières enveloppées de cette toile, ne pourroient ſe conſerver comme on l'a prétendu des corps qu'on faiſoit brûler dans cette toile pour en obtenir la cendre pure & ſans mélange. La choſe eſt peut-être poſſible en multipliant les enveloppes de cette toile autour d'un corps dont on voudroit conſerver la cendre, ces toiles pourroient alors la retenir ſans la laiſſer échapper ; mais ce

---

(m) « Choiſiſſez, dit M. Mahudel, l'amiante dont les fils ſont les » plus longs & les plus ſoyeux; diviſez-les ſans les broyer; faites-les » infuſer dans de l'eau chaude; remuez-les, & changez l'eau juſqu'à » ce qu'il ne reſte plus de terre adhérente à ces fils; faites-les » ſécher au ſoleil; arrangez-les ſur deux cardes à dents fines, ſem- » blables à celles des Cardeuſes de laine: après les avoir tous ſéparés » en les cardant doucement, raſſemblez la filaſſe ainſi préparée; » ajuſtez-la entre les deux cardes que vous placerez ſur une table » où elles tiendront lieu de quenouilles.

» Poſez ſur la même table, une bobine de lin ordinaire filé très- » fin, dont vous tirerez un fil en même temps que vous en tirerez » deux ou trois de l'amiante qui eſt entre les cardes, & par le moyen » d'un fuſeau réuniſſez le lin & l'amiante en un ſeul fil; pour rendre » ce filage plus facile, & pour garantir les doigts de la corroſion de l'amiante, trempez-les dans de l'huile d'olive ». *Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres, tome IV, page 639.*

qui prouve que cette pratique n'a jamais été d'un usage commun, c'est qu'à peine y a-t-il un exemple de toile d'amiante trouvée dans les anciens tombeaux *(n)*; cependant on lit dans Plutarque, que les Grecs faisoient des toiles avec l'amiante, & qu'on voyoit encore de son temps des essuie-mains, des filets, des bonnets & des habits de ce fil, qu'on jetoit dans le feu quand ils étoient sales & qui ne s'y consumoient pas, mais y reprenoient leur premier lustre. On cite aussi les serviettes de l'empereur Charles-Quint, & l'on assure que l'on a fait de ces toiles à Venise, à Louvain & dans quelques autres provinces de l'Europe; les Voyageurs attestent encore que les Chinois savent fabriquer ces toiles *(o)*; une telle manufacture me paroît néanmoins d'une exécution assez difficile, & Pline avoit raison de dire *asbestos inventu rarum, textu difficillimum.* Cependant

---

(n) M. Mahudel cite le suaire d'amiante qui est à la bibliothèque du Vatican, & qui renferme des cendres & des ossemens à demi-brûlés, avec lesquels il a été trouvé dans un ancien tombeau; ce suaire a neuf palmes romaines de longueur sur sept de largeur. Cet Auteur pense qu'en supposant que ce suaire soit antique, il peut avoir servi pour quelque Prince, mais que l'on n'en doit tirer aucune conséquence pour un usage général, puisqu'il est le seul que l'on ait vu de cette espèce dans le nombre infini de tombeaux que l'on a ouverts, ni même dans ceux des Empereurs. *Mémoires de l'Académie des Belles-Lettres, tome IV, page 639.*

(o) L'on voit encore dans le royaume de la Chine, des linges ou toiles incombustibles, comme celles dont il est fait mention dans les anciens Auteurs, qui sont par conséquent faites d'une sorte d'amiante

il paroît par le témoignage de quelques Auteurs Italiens, qu'on a porté dans le dernier siècle, l'art de filer l'amiante & d'en faire des étoffes, à un tel degré qu'elles étoient souples, maniables, & fort approchantes pour le lustre, de la peau d'agneau préparée qui est alors fort blanche; ils disent même qu'on pouvoit rendre ces étoffes épaisses & minces à volonté, & que par conséquent on en faisoit une sorte de drap assez épais & un papier blanc assez mince *(p)*. Mais je ne sache pas qu'il y ait aujourd'hui en Europe, aucune manufacture d'étoffe, de drap, de toile ou de papier d'amiante; on fait seulement dans quelques villages, autour des Pyrénées, des cordons, des bourses & des jarretières d'un tissu grossier, de l'amiante jaunâtre qui se trouve dans ces montagnes.

Le talc & l'amiante sont également des produits du mica atténué par l'eau, & l'amiante, quoiqu'assez rare, l'est moins que le talc dont la composition suppose une

---

ou pierre de Caryste, qui ne diffère point du lin incombustible de Pline: il n'y a que quelques années que le Père Couplet, Jésuite, qui avoit demeuré pendant trente ans dans divers quartiers de ce Royaume, apporta plusieurs pièces de ce linge qu'il fit voir à l'Auteur du présent livre en 1684: les Chinois s'en servent à différens usages, & sur-tout au lieu de serviettes, d'essuie-mains & d'autres linges de cette nature. Lorsqu'ils sont gras ou sales, on les jette dans le feu où ils se purifient & se nettoient sans être endommagés. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper,* in-fol. *page 331.*

(p) Voyez le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article *Lin incombustible.*

infinité

infinité de filamens réunis de très-près, au lieu que dans l'amiante ces filets ou filamens sont séparés, & ne pourroient former du talc que par une seconde opération qui les réuniroit: aussi le talc ne se trouve qu'en quelques endroits particuliers, & l'amiante se présente dans plusieurs contrées, & sur-tout dans les montagnes graniteuses où le mica est abondamment répandu; il y a même d'assez grandes masses d'amiante dans quelques-unes de ces montagnes *(q)*.

On trouve de l'amiante en Suisse, en Savoie *(r)*,

(q) M. Gmelin vit en 1741, la montagne d'*asbeste* ou d'*amiante* qui se trouve en Sibérie; elle est située sur le rivage oriental du *Tagil:* il y avoit environ trente ans que la découverte de ce fossile étoit faite. La pierre de la montagne est molle, friable & de différentes couleurs, bleue, verte, noire, mais le plus souvent toute grise: sa direction est d'ordinaire à l'Orient, & presque perpendiculaire. Les veines d'*asbeste* ont toutes sortes de directions; elles ont quelquefois l'épaisseur de deux ou trois lignes, & vont rarement jusqu'à celle d'un pouce: tant qu'on n'en éparpille pas les filamens, la pierre a la couleur d'un verre luisant & verdâtre; mais pour peu qu'on la touche, il s'en détache un duvet si délié qu'il égale presque la soie la plus fine. Il s'en trouve aussi des veines qui semblent ne pas être mûres, d'autres qui paroissent trop vieilles, ou qui ne sont pas filamenteuses & tombent en poussière au simple attouchement. Entre la véritable pierre d'amiante, il se trouve une autre pierre verte, qui se divise comme l'asbeste en filamens, mais roides & pierreux: cette pierre verte n'est peut-être autre chose qu'une asbeste. *Histoire générale des Voyages, tome XVIII, pages 453 & 454.*

(r) M. de la Condamine a fait voir un paquet d'amiante très-blanche, trouvée dans les montagnes de la Tarentaise, nouvelle

& dans plusieurs autres contrées de l'Europe *(s)*; il s'en trouve dans les îles de l'Archipel *(t)* & dans plusieurs régions du continent de l'Asie, en Perse *(u)*,

---

source jusqu'à présent inconnue de cette espèce de matière minérale. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1761, page 31. Observations de Physique générale.*

(s) « Il y a en Norwège, dit Pontoppidam, un rocher d'amiante » ou d'asbeste, sorte de matière incombustible : la préparation en est » simple ; on le macère d'abord dans l'eau, on le bat ensuite pour » l'avoir en filamens ; on en dégage les parties terreuses par une » rinçure dans l'eau claire, répétée sept à huit fois ; on le fait sécher » sur un tamis, & on le file enfin comme du lin, ayant soin de s'humecter les doigts d'huile afin qu'il soit plus souple à l'eau ». *Journal étranger, mois de Septembre 1755, pages 213 & 214.*

(t) On trouve de plus une certaine pierre en grande quantité dans l'île de Chipre (les Anciens l'ont appelée *amianthus*), sur-tout en un certain village de même nom, qui étoit autrefois fort connu & fort renommé à cause de la filasse, du fil & des toiles que les habitans en faisoient. *Description de l'Archipel, par Dapper, page 52.*

(u) Ce qu'on trouve de plus particulier dans les montagnes du Caboulistan, en-deçà de l'Indus, ce sont des mines assez fréquentes d'amiante, dont les habitans savent bien tirer parti. L'amiante que l'on nomme vulgairement le *lin incombustible*, est une matière pierreuse, composée de filets déliés comme de la soie, argentés & luisans, qui s'amollissent dans l'huile, & y acquièrent assez de souplesse pour pouvoir être filés. On en fait des cordes & des toiles assez fines pour servir de mouchoirs, lesquels se blanchissent en les jetant dans le feu d'où elles sortent sans que le tissu en soit le moins du monde endommagé. Nous avons aussi quelques mines d'amiante dans les Pyrénées, dans les montagnes de Gènes, &c. *Histoire de Thamas Kouli-Kan ; Paris, 1742*, in-12.

en Tartarie *(x)*, en Sibérie & même en Groënland *(y)*, enfin, quoique les Voyageurs ne nous parlent pas des amiantes de l'Afrique & de l'Amérique, on ne peut pas douter qu'il ne s'en trouve dans la plupart des montagnes graniteuses de ces deux parties du monde, & l'on doit croire que les Voyageurs n'ont fait mention que des lieux où l'on a fait quelques usages de cette matière, qui par elle-même n'a que peu de valeur réelle, & ne mérite guère d'être recherchée.

(x) « Dans la province de Chinchintalas, il y a une montagne dans laquelle il se trouve des *salamandres*, desquelles par artifice, « ils font du drap de telle propriété, que s'il est jeté au feu il ne « brûlera point, & se fait tel drap avec de la terre en cette manière. « Ils prennent cette terre qui est entre-mêlée de petits filets en forme « de laine, laquelle ils font dessécher au soleil, puis la broyant en « un mortier, & la lavant afin que toute la terre s'en sépare.... « & après les filent ainsi qu'on fait la laine, & en font des draps; « & quand ils les veulent blanchir les jettent dedans un grand feu, « puis les en retirent plus blancs que la neige, sans être aucunement « endommagés, & en cette manière les nettoient & les blanchissent « quand ils sont sales & tachés, & ne leur font autre lessive que le « feu..... Ils disent à Rome, avoir une nappe faite de salamandre, « en laquelle ils gardent le Saint-Suaire de Notre Seigneur, & « qu'autrefois elle a été envoyée par un Roi des Tartares au Pape « Romain ». *Description géographique de l'Inde, par Marc Paul, chap. XLVI, liv. I, page 26.*

(y) L'amiante que le missionnaire Egède a découvert en Groënland se trouve en Sibérie, & on y fait quelques petits morceaux de toile incombustible. *Description de l'Islande, par Anderson; Hambourg, 1746.*

CUIR ET LIÉGE DE MONTAGNE.

DANS l'amiante & l'asbeste, les parties constituantes sont disposées en filamens souvent parallèles, quelquefois divergens ou mêlés confusément; dans le Cuir de montagne, ces mêmes parties talqueuses ou micacées qui en composent la substance sont disposées par couches & en feuillets minces & légers, plus ou moins souples, & dans lesquels on n'aperçoit aucun filament, aucune fibre; ce sont des paillettes ou petites lames de talc ou de mica, réunies & superposées horizontalement, plus ou moins adhérentes entr'elles, & qui forment une masse mince comme du papier, ou épaisse comme un cuir & toujours légère, parce que ces petites couches ne sont pas réunies dans tous les points de leur surface, & qu'elles laissent entr'elles tant de vide que cette substance acquiert presque le double de son poids par son imbibition dans l'eau *(a)*.

Le liége de montagne, quoiqu'en apparence encore plus poreux, & même troué & caverneux, est cependant plus dur, & d'une substance plus dense que le cuir de montagne, & il tire beaucoup moins d'eau par

---

(a) La pesanteur spécifique du cuir fossile ou de montagne, est de 6806; & celle de ce même cuir pénétré d'eau, est de 13492. *Voyez les Tables de M. Brisson.*

l'imbibition *(b)*. Les parties conſtituantes de ce liége de montagne, ne ſont pas diſpoſées par couches ou par feuillets appliqués horizontalement les uns ſur les autres, comme dans le cuir de montagne, mais elles ſont contournées en forme de petits cornets qui laiſſent d'aſſez grands intervalles entr'eux, & la ſubſtance de ce liége eſt plus compacte & plus dure que celle du cuir auquel nous le comparons; mais l'eſſence de l'un & de l'autre eſt la même, & ils tirent également leur origine & leur formation de l'aſſemblage & de la réunion des particules du mica moins atténuées que dans les talcs ou les amiantes.

Ce cuir & ce liége ſont ordinairement blancs, & quelquefois jaunâtres; on en a trouvé de ces deux couleurs en Suède, à Sahlberg & à Danemora. M. Montet a donné une bonne deſcription du liége qu'il a découvert le long du chemin de Mandagout à Vigan, diocèſe d'Alais; cet habile Minéralogiſte dit avec raiſon, « que cette ſubſtance eſt fort analogue à l'amiante *(c)*, & que « les mines en ſont très-rares en France ». Celle qu'il

---

(b) La peſanteur ſpécifique du liége de montagne, eſt de 9933, c'eſt-à-dire, de près d'un tiers plus grande que celle du cuir de montagne, & lorſqu'il eſt pénétré d'eau, ſa peſanteur ſpécifique n'eſt que de 12492, c'eſt-à-dire, moindre que celle du cuir imbibé d'eau. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

(c) Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1762, pages 632 & ſuiv.*

» 2.° beaucoup de quartz en assez petits morceaux déta-
» chés, isolés à la surface de la terre, & dont plusieurs
» sont pénétrés par leurs côtés, de cette pierre talqueuse
qui est la pierre dominante de ce terrein *(e)* ».

Il me paroît qu'on doit conclure de ces faits réunis & comparés, que le cuir & le liége de montagne sont formés des parcelles micacées qui se trouvent en grande quantité dans ce terrein; que ces particules s'y réunissent sous la forme d'amiante, de cuir & de liége, suivant le degré de leur atténuation, & qu'enfin elles forment des talcs lorsqu'elles sont encore plus atténuées, en sorte que les talcs, les amiantes, & toutes les autres concrétions talqueuses dont nous venons de présenter les principales variétés, tirent également leur origine du mica primitif, qui lui-même a été produit, comme nous l'avons dit, par les exfoliations du quartz & des trois autres verres de nature.

(e) Mémoires de l'Académie des Sciences, *année 1762, pages 632 & suiv.*



PIERRES

PIERRES ET CONCRÉTIONS VITREUSES MÉLANGÉES D'ARGILE.

INDÉPENDAMMENT des ardoiſes & des ſchiſtes qui ne ſont que des argiles deſſéchées, durcies, & plus ou moins mélangées de mica & de bitume, il ſe forme dans les glaiſes pluſieurs concrétions argileuſes dont les unes ſont mêlées de parties ferrugineuſes ou pyriteuſes, & les autres de poudre de grès & du détriment des autres matières vitreuſes. J'ai avancé dès l'année 1749 *(a)*, que les grès & les autres pierres vitreuſes ſe convertiſſoient en terre argileuſe par la longue impreſſion des élémens humides. Cette vérité qu'on m'a long-temps conteſtée, vient enfin d'être adoptée par quelques-uns de nos plus habiles Minéralogiſtes. M. le docteur Demeſte dit expreſſément « que la plus grande partie des couches argileuſes réſulte de la décompoſition des granites ou du « quartz, puiſqu'on voit tous les jours ces ſubſtances « paſſer à l'état d'argile, & qu'elles ſont compoſées des « mêmes parties conſtituantes que cette dernière ſubſ- « tance *(b)* ». Rien n'eſt plus vrai, & M. Demeſte remarque encore avec raiſon, que l'argile qui réſulte

(a) Voyez les preuves de la Théorie de la Terre, *Hiſt. Naturelle, tome I;* & l'hiſtoire des Minéraux, *tome I*, article de l'*Argile.*

(b) Lettres du docteur Demeſte, *tome I, pages 514 & 515.*

de la décompoſition du quartz eſt différente de celle qui provient du feld-ſpath. Mais ce ſavant Chimiſte eſt-il auſſi fondé à dire « que l'argile qui réſulte de la » décompoſition des molécules quartzeuſes a de l'onctuoſité » & de la ténacité, tandis que celle qui eſt produite par la » décompoſition du feld-ſpath, & que l'on nomme *kaolin* » à la Chine, toute onctueuſe & douce au toucher qu'elle » puiſſe être, n'a preſque aucune ténacité, & qu'elle » contient une très-grande quantité de *terre abſorbante* » *invitrifiable* qui la rend très-propre à entrer dans la compoſition de la porcelaine *(c)* »? Il me ſemble que de tous les verres primitifs, & même de toutes les matières vitreuſes qui en proviennent, le mica & le talc ſont celles qui ont le plus d'onctuoſité; que d'ailleurs le feld-ſpath ſe fondant aiſément, l'argile qui réſulte de ſa décompoſition, doit être moins invitrifiable que celle qui provient de la décompoſition du quartz, & même de celle du mica.

Quoi qu'il en ſoit, comme nous avons traité ci-devant des argiles & des glaiſes *(d)*, ainſi que des ſchiſtes & des ardoiſes qui ſont les grandes maſſes primitives produites par la décompoſition des matières vitreuſes, il nous reſte à parler des concrétions ſecondaires qui ſe forment par ſecrétion dans ces grandes maſſes de ſchiſte ou d'argile.

(c) Lettres du docteur Demeſte, *tome I, pages 517 & 518.*

(d) Hiſtoire Naturelle des Minéraux, *tome I, pages 150 & 175.*

AMPELITE.

LA première de ces concrétions eſt l'Ampelite, crayon noir ou pierre noire dont ſe ſervent les Ouvriers pour tracer des lignes ſur les bois & les pierres qu'ils travaillent: ſon nom n'a nul rapport à cet uſage, mais il vient de celui qu'en faiſoient les Anciens contre les inſectes & les vers qui rongeoient les feuilles & fruits naiſſans des vignes *(a)*; ils la pulvériſoient, la mêloient avec de l'huile, & en frottoient la tige & les bourgeons des vignes qu'ils vouloient préſerver; ils en faiſoient auſſi une pommade dont ils ſe ſervoient pour noircir les ſourcils & les cheveux *(b)*.

Le fond de cette pierre eſt une argile noire ou un ſchiſte, plus ou moins dur, mais elle eſt toujours mélangée d'une aſſez grande quantité de parties pyriteuſes; car elle s'effleurit à l'air; elle contient auſſi une certaine quantité de bitume, puiſqu'on en ſent l'odeur lorſqu'on jette la poudre de cette pierre ſur les charbons ardens.

(a) On trouvoit dans l'île de Rhodes, une terre bitumineuſe appelée par les Anciens *ampelites*, qui étoit fort propre à faire mourir les vers qui rongeoient les vignes, en la détrempant avec de l'huile dont on frottoit enſuite les ceps; ce qui tuoit ces vers avant qu'ils fuſſent montés de la racine juſqu'aux bourgeons ou pampres. *Deſcription des îles de l'Archipel, traduite du Flamand. D. O. Dapper; Amſterdam, 1703, page 128.*

(b) Dictionnaire Encyclopédique de Chambers, article *Ampelite.*

Quelques-uns de nos Minéralogiſtes récens, ont prétendu que l'ampelite étoit mêlée de ſable quartzeux *(c)*; mais ce qui prouve que ce ſable, toujours aigre & rude au toucher, n'entre pas en quantité ſenſible dans cette pierre, c'eſt qu'elle eſt douce au toucher, qu'elle ne préſente pas des grains dans ſa caſſure, & qu'elle tache de noir les doigts ſans les offenſer; on peut même s'en ſervir ſur le papier comme l'on ſe ſert de la ſanguine ou crayon rouge. L'ampelite fait un peu d'efferveſcence avec les acides, & elle contient certainement plus de fer que de quartz; c'eſt de la décompoſition des parties ferrugineuſes que provient ſa couleur noire; on peut faire de l'encre avec cette pierre, car elle noircit profondément la décoction de noix de gale.

Au reſte, l'ampelite ne ſe trouve pas dans tous les ſchiſtes ou argiles deſſéchées; elle paroît, comme l'ardoiſe, affecter des lieux particuliers, il y en a des minières

(c) La pierre noire de Charpentier ou le crayon, n'eſt qu'une argile colorée ou un *ſmectis noir.* Sa texture dépend du plus ou moins de ſable quartzeux qui s'y trouve: il faut cependant qu'il y en entre une certaine quantité pour que cette ſubſtance ait une conſiſtance pierreuſe, ſans cela elle ne ſeroit qu'une argile tendre ordinaire; il faut encore que ce quartz y ſoit d'une grande fineſſe, ſans cela cette ſubſtance ſeroit rude au toucher: quand on la calcine, elle devient rougeâtre, ſelon la proportion de la chaux de fer qu'elle contient. *Mémoires ſur la carrière de ſchiſte de la Ferrière-Bechet en Normandie, par M. Monnet; Journal de Phyſique, mois de Septembre 1777, pages 215 & 216.*

en France près d'Alençon, d'autres en Champagne, dans le Maine, &c. mais les ampelites de ces provinces dont on ne laiſſe pas de faire uſage, ne ſont pas auſſi bonnes que celles qui nous viennent de l'Italie & du Portugal. Cependant on en a découvert depuis peu une très-belle minière près du bourg d'Oiſan en Dauphiné, dans laquelle il ſe trouve des veines d'ampelite de la même qualité que celle d'Italie, ſous le nom de laquelle on la fait ſouvent paſſer dans le commerce.



SMECTIS ou ARGILE À FOULON.

Il ne faut pas confondre cette argile à foulon avec une ſorte de marne qui eſt encore plus propre à cet uſage, & qui porte auſſi le nom de *marne à foulon*. Le ſmectis eſt une argile fine, douce au toucher, & comme ſavonneuſe, elle ne fait que très-peu ou point d'efferveſcence avec les acides; elle eſt moins pétriſſable que les autres argiles, & même lorſqu'elle eſt ſèche, ſes parties conſtituantes n'ont preſque plus de cohérence, & c'eſt par cette grande ſéchereſſe qu'elle attire les huiles & graiſſes des étoffes auxquelles on l'applique; il y en a de pluſieurs couleurs & de différentes ſortes. M. de Bomare me paroît les avoir indiquées dans ſa Minéralogie *(a)*. Cependant il ne fait pas une mention

(a) L'argile à foulon ou ſmectis, ou *terra cimolia*, eſt une terre ſavonneuſe; il y en a de différentes couleurs; leur principale qualité conſiſte à dégraiſſer les étoffes. Celle qu'on appelle proprement *terre à foulon*, eſt d'un vert-jaunâtre: il s'en trouve en Angleterre, en Cornouailles, qui porte le nom de *terre cimolée*, elle eſt d'un blanc-cendré; il en vient du même endroit, ſous le nom de *terre noire de Tripoli*, elle eſt un peu noirâtre.

Le ſmectis des îles de Fer eſt aſſez dur, vert, approchant beaucoup de la pierre tendre *(morochtus)*.

La terre cendrée de Tournai, eſt un ſmectis qui devient au feu d'un blanc merveilleux.

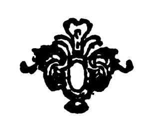
La terre à foulon eſt fine, ſavonneuſe & feuilletée dans la carrière, elle y eſt diſpoſée par lits horizontaux; mais étant ſéchée elle a perdu l'abondance de ſon *gluten*, elle ſe diviſe par feuillets, ſe

particulière de la sorte de terre à foulon dont on se sert en Angleterre pour détacher, & même lustrer les draps; il est défendu d'en exporter, & cette terre est en effet d'une qualité supérieure à toutes celles que l'on emploie en France, où je suis persuadé néanmoins qu'on pourroit en trouver de semblable. Quelques personnes qui en ont vu des échantillons à Londres, m'ont dit qu'elle étoit d'une couleur rougeâtre & très-douce au toucher.

---

décompose, perd toute sa liaison à l'air, & produit alors un léger mouvement d'effervescence avec les acides; elle est composée de particules si peu tenaces, qu'on ne peut presque pas la travailler; réduite en petits morceaux, & battue dans de l'eau, elle se divise promptement & en parties très-fines; alors elle donne de l'écume, & forme des bulles comme le savon dont elle a quelquefois les propriétés.

La vraie terre savonneuse a de plus que la terre à foulon, les propriétés, le goût, & tous les caractères du savon: elle ne produit aucun mouvement d'effervescence avec les acides; elle est toujours en masses grasses au toucher, marbrées & non feuilletées: telle est celle qu'on trouve en Suède, en Angleterre, à Plombières en France. Il nous en vient aussi de la même espèce de Sicile, de Rome, de Naples, & même de la Chine. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 58 & 59.*



PIERRE À RASOIR.

ON a donné la dénomination vague & trop générale, de *pierre à aiguiſer* à pluſieurs pierres vitreuſes, dont les unes ne ſont que des concrétions de particules de quartz ou de grès, de feld-ſpath, de ſchorl, & dont les autres ſont mélangées de mica, d'argile & de ſchiſte. Celle que l'on connoît ſous le nom particulier de *pierre à raſoir,* doit être regardée comme une ſorte de ſchiſte ou d'ardoiſe; elle eſt à très-peu-près de la même denſité *(a)*, & n'en diffère que par la couleur & la fineſſe du grain; c'eſt une ſorte d'ardoiſe dont la ſubſtance eſt plus dure que celle de l'ardoiſe commune.

Ces pierres à raſoir ſont communément blanchâtres, & quelquefois tachées de noir: leur ſtructure eſt lamelleuſe & formée de couches alternatives, d'un gris-blanc ou jaunâtre, & d'un gris plus brun, elles ſe ſéparent & ſe délitent comme l'ardoiſe, toujours tranſverſalement & par feuilles; elles ſont de même aſſez molles en ſortant de la carrière, & elles durciſſent en ſe deſſéchant à l'air. Les couches alternatives, quoique de couleur différente, ſont de la même nature, car elles réſiſtent également à l'action des acides; ſeulement on a obſervé

(a) La peſanteur ſpécifique de la pierre à raſoir blanche, eſt de 28763; celle de l'ardoiſe, de 28535; & celle du ſchiſte ſupérieur aux bancs d'ardoiſe, eſt de 28276.

que

que la couche noirâtre ou grise *(b)*, exige un plus grand degré de chaleur pour se fondre que la couche jaunâtre ou blanchâtre.

On trouve de ces *pierres à rasoir* dans presque toutes les carrières dont on tire l'ardoise; cependant elles ne sont pas toutes de la même qualité, il est aisé d'en distinguer à l'œil la finesse du grain, mais ce n'est guère que par l'usage qu'on peut en reconnoître la bonne ou mauvaise qualité.

(b) Minéralogie de M. de Bomare, *tome I, page 145*.



PIERRES À AIGUISER.

LES Anciens donnoient le nom de *cos* à toutes les pierres propres à aiguiser le fer. La subſtance de ces pierres eſt compoſée des détrimens du quartz ſouvent mêlés de quelqu'autre matière vitreuſe ou calcaire. On peut aiguiſer les inſtrumens de fer & des autres métaux avec tous ces grès, mais il y en a quelques-uns de bien plus propres que les autres à cet uſage; par exemple, on trouve dans les mines de charbon, à Neucaſtle en Angleterre, une ſorte de grès dont on fait des petites meules & d'excellentes pierres à aiguiſer; l'un de nos plus ſavans Naturaliſtes, M. Guettard, a obſervé & décrit pluſieurs ſortes de ces mêmes pierres qui ſe trouvent aux environs de Paris, le long des bords de la Seine, & il les croit auſſi propres à cet uſage que celles qu'on tire d'Angleterre *(a)*, & dont les carrières

---

(a) « Il ſe trouve dit, M. Guettard, des *cos* ſur les bords de » la Seine, depuis Saint-Ouen juſqu'aſſez près de Saint-Denys, ou » plutôt vis-à-vis l'île qui porte le même nom; le bas des berges » dans cet endroit, eſt de pierre de taille ſemblable à celle qu'on » emploie à Paris: cette pierre eſt précédée par des lits de terres » marneuſes, blanchâtres ou griſes; des bandes de *cos* coupent les » lits de ces terres; la couleur de ce *cos* varie de même que ſa » dureté; il y en a de plus ou moins durs, de plus ou moins blancs » ou bruns; leur dureté eſt quelquefois telle qu'elle approche de » celle de la pierre à fuſil lorſqu'elle n'eſt pas taillée.

» On en trouve des morceaux qui ſont *cos* ordinaire dans une » partie, *cos* dur, brillant & luiſant dans une autre, & dans d'autres

font fituées à deux ou trois milles au fud de Neucaftle, fur la rivière de *Durham*. M. Jars dit que quoiqu'on emploie beaucoup de ces pierres dans le pays, on en exporte une très-grande quantité *(b)*. Il fe trouve auffi en Allemagne, en Suède, & particulièrement dans la province de Dalécarlie, des *cos* de plufieurs fortes &

---

pierre à fufil femblable à la commune. Il s'en rencontre encore « qui font très-légers, quoiqu'à la vérité ils aient une couche mince « de *cos* luifant; ces morceaux commencent apparemment à fe durcir; « la légèreté de ceux-ci a de quoi furprendre, fi on les compare aux « autres morceaux qui font très-lourds proportionnellement à leur « maffe: pour tout dire en un mot, on trouve de ces pierres depuis « l'état de molleffe jufqu'à celui d'une très-grande dureté. «

De quelqu'endroit au refte que ce *cos* foit tiré, il ne varie guère « que par la couleur, qui elle-même ne fouffre pas beaucoup de « variétés; communément il eft d'un jaunâtre-clair; on en voit de « laiteux, de bleuâtre, & fouvent d'un brun plus ou moins foncé, « quelquefois il a extérieurement une teinte très-légère d'un gris-de- « lin très-pâle, & il eft affez blanc intérieurement. «

L'action de l'eau forte fur celle de ces pierres qui font près « Saint-Ouen, n'eft pas confidérable, elle eft même nulle fur celles « qui font devenues pierres à fufil, plus elles font tendres & légères, & « plus elles jettent de bulles dans cet acide; mais ces bulles ceffent au bout « d'une minute ou deux, lors même qu'elles font le plus abondantes, « & le morceau de pierre qu'on a jeté dans l'acide, refte fans fe déformer, « quelque temps qu'on l'y laiffe après la ceffation de ces bulles. «

Au refte, quels que foient ces *cos*, ils me paroiffent très-propres « à faire des pierres à aiguifer auffi bonnes que celles qu'on nous « apporte d'Allemagne, elles ont un grain auffi fin, elles font auffi « douces, & elles ont une confiftance égale ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1762, pages 172 jufqu'à 195.*

(b) Voyages Métallurgiques de M. Jars.

de différentes couleurs: on assure que quelques-unes de ces pierres sont d'un assez beau blanc, & d'un grain assez fin pour en faire des vases luisans & polis.

La pierre à aiguiser que l'on connoît sous le nom de *grès de Turquie*, est d'un grain fin, & presque aussi serré que celui de la pierre à fusil; cependant elle n'est pas dure, sur-tout au sortir de la carrière, l'huile dont on l'humecte semble lui donner plus de dureté. Il y a toute apparence que ce grès qui se trouve en Turquie, se rencontre aussi dans quelques-unes des îles de l'Archipel; car l'île de Candie fournissoit autrefois, & probablement fournit encore de très-bonnes pierres à aiguiser *(c)*: en général, on trouve des *cos* ou pierres à aiguiser dans presque toutes les parties du monde, & jusqu'en Groënland *(d)*.

(c) La ville de Naxos, dans l'île de Crète, appelée aujourd'hui *Candie*, étoit renommée parmi les Anciens, à cause des *queues (cos)* ou pierres à aiguiser qu'on en tiroit; car on tient que celles qu'on trouvoit aux environs de cette ville étoient estimées les meilleures de toutes. *Description de l'Archipel, traduit du Flamand. D. O. Dapper, Amsterdam, 1703, page 402.*

(d) Dans le Groënland, on trouve des pierres à aiguiser très-fines, de couleur rouge ou jaune. Il y a une pierre de cette espèce qui contient des grains brillans, & qui se coupe en tranches comme l'ardoise. Les Groënlandois tirent du midi de leur pays, une sorte de pierre à aiguiser, d'un sable ou gravier rouge & fin avec des taches blanches: elle se polit comme le marbre, & peut s'employer dans les édifices. *Histoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

STALACTITES CALCAIRES.

Les Stalactites des ſubſtances calcaires, comme celles des matières vitreuſes, ſe préſentent en concrétions opaques ou tranſparentes ; les albâtres & les marbres de ſeconde formation, ſont les plus grandes maſſes de ces concrétions opaques ; les ſpaths qui, comme les pierres calcaires, peuvent ſe réduire en chaux par l'action du feu, en ſont les ſtalactites tranſparentes ; la ſubſtance de ces ſpaths eſt compoſée comme celle des criſtaux vitreux, de lames triangulaires preſque infiniment minces ; mais la figure de ces lames triangulaires du ſpath diffère néanmoins de celle des lames triangulaires du criſtal ; ce ſont des triangles dont les côtés ſont obliques, en ſorte que ces lames triangulaires qui ne s'uniſſent que par la tranche, forment des lozanges & des rhombes, au lieu que quand ce ſont des triangles rectangles, elles forment des quarrés & des ſolides à angles droits. Cette obliquité, dans la ſituation des lames, ſe trouve conſtamment & généralement dans tous les ſpaths, & dépend ce me ſemble de la nature même des matières calcaires qui ne ſont jamais ſimples ni parfaitement homogènes, mais toujours compoſées de couches ou lames de différente denſité ; en ſorte qu'entre chaque lame il ſe trouve une couche moins denſe, dont la puiſſance d'attraction ſe combinant avec celle de la

lame plus denſe, produit un mouvement compoſé qui ſuit la diagonale, & rend oblique la poſition de toutes les lames & couches alternatives & ſucceſſives, en ſorte que tous les ſpaths calcaires, au lieu d'être cubiques ou parallélipipèdes rectangles, ſont rhomboïdaux ou parallélipipèdes obliquangles, dans leſquels les faces parallèles & les angles oppoſés ſont égaux; il eſt même néceſſaire pour produire cette obliquité de poſition, que les lames & les couches intermédiaires ſoient d'une denſité fort différente, & l'on peut juger de cette différence par le rapport des deux réfractions. Toutes les matières tranſparentes, qui, comme le diamant ou le verre, ſont parfaitement homogènes, n'opèrent ſur la lumière qu'une ſimple réfraction, tandis que toutes les matières tranſparentes, qui ſont compoſées de couches alternatives de différente denſité, produiſent une double réfraction; & lorſqu'il n'y a que peu de différence dans la denſité de ces couches, les deux réfractions ne diffèrent que peu, comme dans le criſtal de roche dont les réfractions ne s'éloignent que d'un dix-neuvième, & dont par conſéquent la denſité des couches alternatives ne diffère que très-peu, tandis que dans le ſpath appelé *criſtal d'Iſlande,* les deux réfractions qui diffèrent entr'elles de plus d'un tiers, nous démontrent que la différence de la denſité reſpective des couches alternatives de ce ſpath, eſt ſix fois plus grande que dans les couches alternatives du criſtal de roche: il en eſt de même du

gypſe tranſparent qui n'eſt qu'un ſpath calcaire imprégné d'acide vitriolique; ſa double réfraction eſt à la vérité moindre que celle du criſtal d'Iſlande, mais cependant plus forte que celle du criſtal de roche, & l'on ne peut douter qu'il ne ſoit également compoſé de couches alternatives de différente denſité: or ces couches dont les denſités ne ſont pas fort différentes, & dont les réfractions, comme dans le criſtal de roche, ne diffèrent que d'un dix-neuvième, ont auſſi à très-peu-près la même puiſſance d'attraction, & dès-lors le mouvement qui les unit eſt preſque ſimple, ou ſi peu compoſé que les couches ſe ſuperpoſent ſans obliquité ſenſible les unes ſur les autres; au lieu que quand les couches alternatives ſont de denſité très-différente, & que leurs réfractions, comme dans le criſtal d'Iſlande, diffèrent de plus d'un tiers, leur puiſſance d'attraction diffère en même raiſon, & ces deux attractions agiſſant à la fois, il en réſulte un mouvement compoſé, qui s'exerçant dans la diagonale, produit l'obliquité des couches, & par conſéquent celle des faces & des angles dans ce criſtal d'Iſlande, ainſi que dans tous les autres ſpaths calcaires.

Et comme cette différence de denſité ſe trouve plus ou moins grande dans les différens ſpaths calcaires, leur forme de criſtalliſation, quoique toujours oblique, ne laiſſe pas d'être ſujette à des variétés qui ont été bien obſervées par M. le docteur Demeſte; je me diſpenſerai

de les rapporter ici *(a)*, parce que ces variétés ne me paroiſſent être que des formes accidentelles dont on ne peut tirer aucun caractère réel & général; il nous ſuffira pour juger de tous les ſpaths calcaires, d'examiner le ſpath d'Iſlande, dont la forme & les propriétés ſe retrouvent plus ou moins dans tous les autres ſpaths calcaires.

(a) Lettres de M. Demeſte, *tome I, pages 264 & ſuiv.*



DU SPATH

APPELÉ CRISTAL D'ISLANDE.

CE criſtal n'eſt qu'un ſpath calcaire qui fait efferveſcence avec les acides, & que le feu réduit en une chaux qui s'échauffe & bouillonne avec l'eau comme toutes les chaux des matières calcaires; on lui a donné le nom de *criſtal d'Iſlande*, parce qu'il y en a des morceaux qui, quand ils ſont polis, ont autant de tranſparence que le criſtal de roche, & que c'eſt en Iſlande qu'il s'en eſt trouvé en plus grande quantité *(a)*; mais on en trouve auſſi en France *(b)*, en Suiſſe, en Allemagne, à la Chine, & dans pluſieurs autres contrées; ce ſpath

(a) « Huygens dit qu'on trouve en Iſlande, des morceaux de ce criſtal qui pèſent quatre à cinq livres, & qui ſont d'une belle « tranſparence ». *Traité de la Lumière, pages 59 & ſuiv.* — Il paroît que ce ſpath ſi commun en Iſlande, ſe trouve de même dans le Groënland; « les Groënlandois, diſent les Relateurs, vont chercher ſur leurs côtes méridionales, comme une rareté, des blocs d'une « pierre blanche à demi-tranſparente, elle eſt auſſi fragile que du « ſpath, & ſi tendre qu'on peut la tailler avec un canif ». *Hiſtoire générale des Voyages, tome XIX, page 28.*

(b) Il y a auprès d'un ruiſſeau près de Maza, dans la paroiſſe de Saint-Alban, une eſpèce de carrière de ce ſpath appelé *criſtal d'Iſlande.* « Ce ſont, dit M. l'abbé de Sauvages, pluſieurs groupes de criſtaux en aiguilles, dont la pointe intérieure ſe dirige vers « une baſe commune, qui eſt le rocher ou le marbre dont nous «

plus ou moins pur, & plus ou moins transparent, affecte toujours une forme rhomboïdale dont les angles opposés sont égaux & les faces parallèles; il est composé de lames minces, toutes appliquées les unes contre les autres, sous une même inclinaison, en sorte qu'il se fend facilement, suivant chacune de ses trois dimensions, & il se casse toujours obliquement & parallèlement à quelqu'une de ses faces; ses fragmens sont semblables pour la forme, & ne diffèrent que par la grandeur; ce spath est ordinairement blanc, & quelquefois coloré de jaune, d'orangé, de rouge & d'autres couleurs.

C'est sur ce spath transparent qu'Érasme Bartholin a observé le premier *(c)*, la double réfraction de la lumière, & peu de temps après, Huygens a reconnu le même effet dans le cristal de roche, dont la double

» avons déjà parlé; c'est la disposition que j'ai vu garder à différentes » espèces de cristallisations pierreuses, lorsqu'elles n'ont point été » gênées pour s'étendre & pour former leur tête: nos cristaux sont » collés l'un contre l'autre, & ils semblent partir de leur matrice ou » du rocher, comme plusieurs rayons d'un centre commun; ceux » qui sont exposés à l'air sont fort petits, & ils ont perdu presque » toute leur transparence, ce qui est une suite de l'évaporation de » leur eau, & du desséchement que l'air ou le soleil y ont produit. » Les plus grands & les plus transparens sont couverts de terre; » ils ont pour l'ordinaire un pied & demi de longueur, & quatre » à cinq pouces dans leur plus grande épaisseur, ce qui est en fait de cristaux une taille gigantesque ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1746, page 729.*

(c) Erasmi Bartholini experimenta cristalli Islandici; Hafniæ, 1669.

réfraction est beaucoup moins apparente que celle du cristal d'Islande. Nous avertirons en passant qu'aucun de ces cristaux à double réfraction, ne peut servir pour les lunettes d'approche ni pour les microscopes, parce qu'ils doublent tous les objets, & diminuent plus ou moins l'intensité de leur couleur. La lumière se partage en traversant ces cristaux, de manière qu'un peu plus de la moitié passe selon la loi ordinaire, & produit la première réfraction, & le reste de cette même lumière passe dans une autre direction, & produit la seconde réfraction dans laquelle l'image de l'objet est moins colorée que dans l'image de la première *(d)*. Cela m'a fait penser que le rapport des sinus d'incidence & de réfraction, ne devoit pas être le même dans les deux réfractions, & j'ai reconnu par quelques expériences faites en 1742, avec un prisme de cristal d'Islande, que

---

(d) Lorsqu'on reçoit les rayons du soleil sur un prisme de cristal de roche placé horizontalement, il se forme deux spectres situés perpendiculairement, dont le second anticipe sur le premier, en sorte que si le carton sur lequel on reçoit les spectres, est, par exemple, à sept pieds & demi de distance, les couleurs paroissent dans l'ordre suivant; d'abord le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, ensuite un bleu foible, puis un beau cramoisi surmonté d'une petite bande blanchâtre, ensuite du vert, & enfin du bleu qui occupoit le haut de l'image, de sorte que la partie inférieure du spectre supérieur se trouve mêlée avec la partie supérieure du spectre inférieur; on peut même malgré ce mélange, reconnoître l'étendue de chacun de ces spectres, & la quantité dont l'un anticipe sur l'autre. J'ai fait cette observation en 1742.

le rapport eſt à la vérité, comme l'ont dit Bartholin & Huygens, de 5 à 3 pour la première réfraction, mais que ce rapport qu'ils n'ont pas déterminé pour la ſeconde réfraction, & qu'ils croyoient égal au premier, en diffère d'un ſeptième, & n'eſt que de 5 à $3\frac{1}{2}$, ou de 10 à 7, au lieu de 5 à 3 ou de 10 à 6, en ſorte que cette ſeconde réfraction eſt d'un ſeptième plus foible que la première.

Dans quelque ſens que l'on regarde les objets à travers le criſtal d'Iſlande, ils paroîtront toujours doubles, & les images de ces objets ſont d'autant plus éloignées l'une de l'autre, que l'épaiſſeur du criſtal eſt plus grande. Ce dernier effet eſt le même dans le criſtal de roche; mais le premier effet eſt différent, car il y a un ſens dans le criſtal de roche, où la lumière paſſe ſans ſe partager & ne ſubit pas une double réfraction *(e)*, au lieu que dans le criſtal d'Iſlande, la double réfraction a lieu dans tous les ſens; la cauſe de cette différence conſiſte en ce que les lames qui compoſent le criſtal d'Iſlande ſe croiſent verticalement, au lieu que les lames du criſtal de roche ſont toutes poſées dans le

(e) La double réfraction du criſtal de roche, ſe fait dans le plan de ſa baſe naturelle dont les angles ſont de ſoixante degrés; cette réfraction eſt plus ou moins forte, ſuivant la différente ouverture des angles, pourvu qu'il ſoit toujours dans le même ſens de ſes côtés naturels, & ce ſens eſt celui ſuivant lequel ſes faces ſont inclinées l'une à l'autre, mais dans le ſens oppoſé il n'y a qu'une ſeule réfraction.

même ſens ; & ce qu'on voit encore avec quelque ſurpriſe, c'eſt que cette ſéparation de la lumière qui ne ſe fait que dans un ſens en traverſant le criſtal de roche, & qui s'opère dans tous les ſens en traverſant le criſtal d'Iſlande, ne ſe borne pas dans ce ſpath, non plus que dans les autres ſpaths calcaires, & même dans les gypſes, à une double réfraction, & que ſouvent, au lieu de deux réfractions, il y en a trois, quatre, & même un nombre encore plus grand, ſelon que ces pierres tranſparentes ſont plus ou moins compoſées de couches de denſité différente; car tous les liquides tranſparens & tous les ſolides qui, comme le verre ou le diamant, ſont d'une ſubſtance ſimple, homogène, & également denſe, ne donnent qu'une ſeule réfraction ordinairement proportionnelle à leur denſité, & qui n'eſt plus grande que dans les ſubſtances inflammables ou combuſtibles, telles que le diamant, l'eſprit-de-vin, les huiles tranſparentes, &c.

Quoique j'aie fait pluſieurs expériences ſur les propriétés de ce ſpath d'Iſlande, je n'ai pu m'aſſurer du nombre de ces réfractions, elles m'ont quelquefois paru triples, quadruples, & même ſextuples; & M. l'abbé de Rochon, ſavant Phyſicien, de l'Académie, qui s'eſt occupé de cet objet, m'a aſſuré que certains criſtaux d'Iſlande formoient non-ſeulement deux, trois ou quatre ſpectres à la lumière ſolaire, mais quelquefois huit, dix, & même juſqu'à vingt & au-delà: ces criſtaux ou

ſpaths calcaires ſont donc composés d'autant de couches de denſité différente qu'il y a d'images produites par les diverſes réfractions.

Et ce qui prouve encore que le ſpath d'Iſlande eſt composé de couches ou lames d'une denſité très-différente, c'eſt la grande force de ſéparation ou d'écartement de la lumière dont on peut juger par l'étendue des images; l'un des ſpectres ſolaires de ce ſpath a trois pieds de longueur, tandis que l'autre n'en a que deux; cette différence d'un tiers eſt bien conſidérable en comparaiſon de celle qui ſe trouve entre les images produites par les deux réfractions du criſtal de roche, dont la longueur des ſpectres ne diffère que d'un dix-neuvième: on doit donc croire, comme nous l'avons déjà dit *(f)*, que le criſtal de roche eſt composé de couches ou lames alternatives dont la denſité n'eſt pas fort différente, puiſque leur puiſſance réfractive ne diffère que d'un dix-neuvième, & l'on voit au contraire que le ſpath d'Iſlande eſt composé de couches d'une denſité très-différente, puiſque leur puiſſance réfractive diffère de près d'un tiers.

Les affections & modifications que la lumière prend & ſubit en pénétrant les corps tranſparens, ſont les plus ſûrs indices que nous puiſſions avoir de la ſtructure

---

(f) Voyez l'article du *Criſtal de roche* dans le troiſième Volume de cette Hiſtoire des Minéraux.

intérieure de ces corps, de l'homogénéité plus ou moins grande de leur ſubſtance, ainſi que des mélanges dont ſouvent ils ſont compoſés, & qui, quoique très-réels, ne ſont nullement apparens, & ne pourroient même ſe découvrir par aucun autre moyen. Y a-t-il en apparence rien de plus net, de plus uniformément compoſé, de plus régulièrement continu que le criſtal de roche! cependant ſa double réfraction nous démontre qu'il eſt compoſé de deux matières de différente denſité, & nous avons déjà dit qu'en examinant ſon poli, l'on pouvoit remarquer que cette matière moins denſe eſt en même temps moins dure que l'autre; cependant on ne doit pas regarder ces matières différentes comme entièrement hétérogènes ou d'une autre eſſence, car il ne faut qu'une légère différence dans la denſité de ces matières pour produire une double réfraction dans la lumière qui les traverſe; par exemple, je conçois que dans la formation du ſpath d'Iſlande, dont les réfractions diffèrent d'un tiers, l'eau qui ſuinte par ſtillation, détache d'abord de la pierre calcaire les molécules les plus ténues, & en forme une lame tranſparente qui produit la première réfraction, après quoi l'eau chargée de particules plus groſſières ou moins diſſoutes de cette même pierre calcaire, forme une ſeconde lame qui s'applique ſur la première; & comme la ſubſtance de cette ſeconde lame eſt moins compacte que celle de la première, elle produit une ſeconde réfraction dont

les images ſont d'autant plus foibles & plus éloignées de celles de la première, que la différence de denſité eſt plus grande dans la matière des deux lames qui, quoique toutes deux formées par une ſubſtance calcaire, diffèrent néanmoins par la denſité, c'eſt-à-dire, par la ténuité ou la groſſièreté de leurs parties conſtituantes. Il ſe forme donc par les réſidus ſucceſſifs de la ſtillation de l'eau, des lames ou couches alternatives de matière plus ou moins denſe; l'une des couches eſt pour ainſi dire le dépôt de ce que l'autre contient de plus groſſier, & la maſſe totale du corps tranſparent eſt entièrement compoſée de ces diverſes couches poſées alternativement les unes auprès des autres.

Et comme ces couches de lames alternatives ſe reconnoiſſent au moyen de la double réfraction, non-ſeulement dans les ſpaths calcaires & gypſeux, mais auſſi dans tous les criſtaux vitreux, il paroît que le procédé le plus général de la Nature pour la compoſition de ces pierres par la ſtillation des eaux, eſt de former des couches alternatives dont l'une paroît être le dépôt de ce que l'autre a de plus groſſier, en ſorte que la denſité & la dureté de la première couche ſont plus grandes que celles de la ſeconde; toutes les pierres tranſparentes calcaires ou vitreuſes ſont ainſi compoſées de couches alternatives de différente denſité, & il n'y a que le diamant & les pierres précieuſes qui, quoique formées comme les autres par l'intermède de l'eau, ne ſont

ſont pas compoſées de lames ou couches alternatives de différente denſité, & ſont par conſéquent homogènes dans toutes leurs parties.

Lorſqu'on fait calciner au feu les ſpaths & les autres matières calcaires, elles laiſſent exhaler l'air & l'eau qu'elles contiennent, & perdent plus d'un tiers de leur poids en ſe convertiſſant en chaux; lorſqu'on les fait diſtiller en vaiſſeaux clos, elles donnent une grande quantité d'eau: cet élément entre donc & réſide comme partie conſtituante dans toutes les ſubſtances calcaires & dans la formation ſecondaire des ſpaths; les eaux de ſtillation, ſelon qu'elles ſont plus ou moins chargées de molécules calcaires, forment des couches plus ou moins denſes, dont la force de réfraction eſt plus ou moins grande; mais comme il n'y a dans les criſtaux vitreux qu'une très-petite quantité d'eau en comparaiſon de celle qui réſide dans les ſpaths calcaires, la différence entre leurs réfractions eſt très-petite, & celle des ſpaths eſt très-grande.

Pour terminer ce que nous avons à dire ſur le ſpath ou criſtal d'Iſlande, nous devons obſerver que dans les lieux où il ſe trouve, la ſurface expoſée à l'action de l'air eſt toujours plus ou moins altérée, & qu'elle eſt communément brune ou noirâtre; mais cette décompoſition ne pénètre pas dans l'intérieur de la pierre; on enlève aiſément, & même avec l'ongle, la première couche noire au-deſſous de laquelle ce ſpath

eſt d'un blanc tranſparent. Nous remarquerons auſſi que ce criſtal devient électrique par le frottement, comme le criſtal de roche & comme toutes les autres pierres tranſparentes, ce qui démontre que la vertu électrique peut ſe donner également à toutes les matières tranſparentes, vitreuſes ou calcaires.



PERLES.

ON peut regarder les Perles comme le produit le plus immédiat de la ſubſtance coquilleuſe, c'eſt-à-dire, de la matière calcaire dans ſon état primitif; car cette matière calcaire ayant été formée originairement par le filtre organiſé des animaux à coquille, on peut mettre les perles au rang des concrétions calcaires, puiſqu'elles ſont également produites par une ſecrétion particulière d'une ſubſtance dont l'eſſence eſt la même que celle de la coquille, & qui n'en diffère en effet que par la texture & l'arrangement des parties conſtituantes. Les perles, comme les coquilles, ſe diſſolvent dans les acides, elles peuvent également ſe réduire en chaux qui bouillonne avec l'eau, elles ont à très-peu-près la même denſité, la même dureté, le même *orient* que la nacre intérieure & polie des coquilles à laquelle elles adhèrent ſouvent. Leur production paroît être accidentelle, la plupart ſont compoſées de couches concentriques autour d'un très-petit noyau qui leur ſert de centre, & qui ſouvent eſt d'une ſubſtance différente de celle des couches *(a)*; cependant il s'en faut bien

(a) Les perles ſont une concrétion contre nature, produite par la ſurabondance de l'humeur deſtinée à la formation de la coquille & à la nutrition de l'animal qu'elle contient, qui, après avoir été ſtagnante dans quelque partie, acquiert de la dureté avec le temps,

qu'elles prennent toutes une forme régulière: les plus parfaites sont sphériques, mais le plus grand nombre, sur-tout quand elles sont un peu grosses, se présentent en forme un peu aplatie d'un côté & plus convexe de

---

& augmente en volume par des couches successives, comme les bézoards des animaux: souvent dans le centre des perles, comme dans le centre des bézoards, on trouve une matière d'un autre genre qui sert de point d'appui & de noyau aux couches concentriques dont elles sont formées. *Collection académique*, *Partie étrangère*, *tome III*, *pages 593 & suiv.* — La seule différence qui se trouve entre les lames dont sont composées les perles, & celles dont sont composées les petites couches de la nacre, c'est que les premières sont presque planes, & les autres courbes & concentriques; car une perle que j'ouvris chez le Grand-duc de Toscane (dit Stenon), & qui étoit blanche à l'extérieur, contenoit intérieurement un petit corps noir de même couleur & de même volume qu'un grain de poivre; on y reconnoissoit évidemment la situation des petits filets composans, leurs circonvolutions sphériques, les différentes couches concentriques formées par ces circonvolutions, & la direction de l'une de leurs extrémités vers le centre...... Certaines perles inégales ne le sont que parce que c'est un groupe de petites perles renfermées sous une enveloppe commune...... Un grand nombre de perles jaunes à la surface le sont encore dans tous les points de leur substance; par conséquent ce vice de couleur doit être attribué à l'altération des humeurs de l'animal, & ne peut être enlevé que lorsque les perles ne sont jaunes que pour avoir été long-temps portées, ou lorsque les couches intérieures ont été formées avant que les humeurs de l'animal s'altérassent, & pussent altérer la couleur des perles. De tout cela l'Auteur conclut l'impossibilité de faire des perles artificielles qui égalent l'éclat des naturelles, parce que cet éclat dépend de leur structure qui est trop compliquée pour être imitée par l'art. *Idem*, *tome IV*, *page 406*.

l'autre, ou en ovale aſſez irrégulier; il y a même des perles longues, & leur formation qui dépend en général de l'extravaſation du ſuc coquilleux, dépend ſouvent d'une cauſe extérieure, que M. Faujas de Saint-Fond a très-bien obſervée, & que l'on peut démontrer aux yeux dans pluſieurs coquilles du genre des huîtres; voici la note que ce ſavant Naturaliſte a bien voulu me communiquer ſur ce ſujet.

« Deux ſortes d'ennemis attaquent les coquilles à perles, l'un eſt un ver à tarrière d'une très-petite eſpèce, « qui pénètre dans la coquille par les bords, en ouvrant « une petite tranchée longitudinale entre les diverſes « couches ou lames qui compoſent la coquille, & cette « tranchée, après s'être prolongée à un pouce, & « quelquefois juſqu'à dix-huit lignes de longueur, ſe « replie ſur elle-même, & forme une ſeconde ligne « parallèle, qui n'eſt ſéparée de la première que par une « cloiſon très-mince de matière coquilleuſe: cette cloiſon « ſépare les deux tranchées dans leſquelles le ver a fait « ſa route en allant & revenant, & on en voit l'entrée « & la ſortie au bord de la coquille. On peut inſinuer « de longues épingles dans chacun de ces orifices, & la « poſition parallèle de ces épingles, démontre que les « deux tranchées, faites par le ver, ſont également parallèles; il y a ſeulement au bout de ces tranchées, une « petite portion circulaire qui forme le pli dans lequel « le ver a commencé à changer de route pour retourner «

lorſqu'elles ſont percées par des vers ou coquillages à tarrière; & il ſe peut qu'en général la production des perles tienne autant à cette cauſe extérieure qu'à la ſur-abondance & l'extravaſation du ſuc coquilleux, qui ſans doute eſt fort rare dans le corps du coquillage, en ſorte que la comparaiſon des perles aux bézoards des animaux, n'a peut-être de rapport qu'à la texture de ces deux ſubſtances, & point du tout à la cauſe de leur formation.

La couleur des perles varie autant que leur figure, & dans les perles blanches, qui ſont les plus belles de toutes, le reflet apparent qu'on appelle l'*eau* ou l'*orient* de la perle, eſt plus ou moins brillant, & ne luit pas également ſur leur ſurface entière.

Et cette belle production, qu'on pourroit prendre pour un écart de la Nature, eſt non-ſeulement accidentelle, mais très-particulière; car dans la multitude d'eſpèces d'animaux à coquilles, on n'en connoît que quatre, les huîtres, les moules, les patelles & les oreilles de mer qui produiſent des perles *(c)*, & encore n'y a-t-il

un très-petit morceau ſphérique de nacre; cette petite boule groſſe comme du plomb à tirer ſert de noyau à la perle. On croit qu'on a fait des expériences à ce ſujet en Finlande; & il paroît qu'elles ont été répétées avec ſuccès en Angleterre. *Note communiquée, par M. Brouſſonnet à M. de Buffon, 20 Avril 1785.*

(c) Marc-Paul & d'autres Voyageurs aſſurent qu'on trouve au Japon, des perles rouges de figure ronde. Kœmpfer décrit cette coquille que les Japonois nomment *awabi;* elle eſt d'une ſeule pièce preſque

a-t-il ordinairement que les grands individus, qui dans ces eſpèces nous offrent cette production: on doit même diſtinguer deux ſortes de perles en Hiſtoire Naturelle, comme on les a ſéparées dans le commerce où les perles de moules n'ont aucune valeur en comparaiſon des perles d'huîtres ; celles des moules ſont communément plus groſſes, mais preſque toujours défectueuſes, ſans orient, brunes oū rougeâtres, & de couleurs ternes ou brouillées. Ces moules habitent les eaux douces, & produiſent des perles dans les étangs & les rivières *(d)*, ſous tous les climats chauds, tempérés

preſque ovale, aſſez profonde, ouverte d'un côté, par lequel elle s'attache aux rochers & au fond de la mer, ornée d'un rang de trous qui deviennent plus grands à meſure qu'ils s'approchent de ſa plus grande largeur. La ſurface extérieure eſt rude & gluante; il s'y attache ſouvent des coraux, des plantes de mer & d'autres coquilles: elle renferme une excellente nacre, brillante, d'où il s'élève quelquefois des excroiſſances de perles blanchâtres, comme dans les coquilles ordinaires de Perſe. Cependant une groſſe maſſe de chair qui remplit ſa cavité, eſt le principal attrait qui la faſſe rechercher des Pêcheurs: ils ont des inſtrumens faits exprès pour la déraciner des rochers. *Hiſtoire générale des Voyages; Paris, 1749, tome IV, pages 322 & ſuiv.*

(d) Dans l'intérieur de la coquille de quelques grandes moules d'eau douce, qu'on nomme communément *moules d'étang*, il s'eſt trouvé pluſieurs petites perles de différentes groſſeurs; il y en avoit même une aſſez groſſe; mais celle-ci avoit pour noyau une petite pierre recouverte par une couche de nacre. On ſait que les perles ne ſont qu'une eſpèce d'extravaſation du ſuc deſtiné à former la

ou froids *(e)*. Les huîtres, les patelles & les oreilles

---

nacre, & qui eſt vraiſemblablement cauſée par une maladie de l'animal; quelques Aſiatiques voiſins des pêcheries de perles, ont l'adreſſe d'inſérer dans les coquilles des huîtres à perles, de petits ouvrages qui ſe revêtiſſent avec le temps, de la matière qui forme les perles. Les moules en queſtion, qui ont une eſpèce de nacre, peuvent être ſujettes à quelques maladies ſemblables; & puiſqu'une petite pierre s'étoit incruſtée dans une moule, pourquoi ne tenteroit-on pas de ſe procurer de petits ouvrages incruſtés de même! Ces moules avoient été pêchées dans les foſſés du château de Maulette près de Houdan. *Académie des Sciences, année 1769. Obſervation de Phyſique générale, page 23.*

(e) La rivière de Vologne ſort du lac de Longemer, ſitué dans les montagnes des Voſges; cette rivière nourrit des moules depuis le village de Juſſarupt juſqu'à ſon embouchure dans la Moſelle; cet eſpace peut être de quatre à cinq lieues de longueur; quelques endroits de cet eſpace ſont ſi abondans en moules, que le fond de la rivière ſemble en être pavé: leur longueur eſt de quatre pouces ſur deux pouces de large environ. Les coquilles de ces moules ſont fortes, épaiſſes d'une ligne environ, liſſes & noires à l'extérieur, ternes à leur intérieur. Pour diſtinguer celles qui donnent des perles avec celles qui n'en ont point, il faut faire attention à certaines convexités qui ſe manifeſtent à l'extérieur; cette marque déſigne qu'il y a ou qu'il y a eu une ou pluſieurs perles; car il arrive quelquefois que la perle ſe perd lorſque l'animal ouvre ſa coquille. Je me ſuis aſſuré que les coquilles liſſes n'en contiennent aucune: ne pourroit-on pas dire, pour expliquer la formation de ces pierres, que lorſque l'animal travaille à ſa coquille, il fait ſortir du réſervoir la matière qui doit la former, que lorſqu'il applique ſur les parois intérieures cette eſpèce de couche de vernis, s'il vient à être heurté par des corps durs ou par des ſecouſſes un peu fortes, cette liqueur alors environnée par l'eau qui eſt entrée par l'ouverture, forme;

de mer au contraire, ne produisent des perles que dans

---

pour ainsi dire, un corps étranger; ce corps étranger suit tous les mouvemens du fluide qui l'environne, & même ceux que l'animal lui imprime, ce qui par un frottement continuel, lui donne de la rondeur & un beau poli......

Mais les perles sont rares, & sur vingt mille moules, à peine en trouve-t-on quelques-unes qui aient les signes caractéristiques dont j'ai parlé; les grosses & de belle eau sont très-rares, celles de couleur brune le sont moins.

Presque toutes les autres rivières de la Lorraine, fournissent des moules à perles, entr'autres, l'étang de Saint-Jean près de Nanci; mais elles sont beaucoup plus petites & plus colorées que celles de la Vologne. M. Villemet, Doyen des Apothicaires de Nanci, qui est l'Auteur de cet Écrit, a envoyé quatre perles de cette rivière, dont trois de la grosseur d'un pois, deux parfaitement rondes, lisses, polies, de belle eau, une plus grosse ovale; la quatrième, du quart de grosseur des premières, a une couleur noire très-foncée & très-luisante, & elle a le même poli que celles de l'étang Saint-Jean de Nanci, & les autres n'excèdent pas en grosseur une tête d'épingle, quelques-unes celle d'un petit grain de plomb, & il y en a deux réunies l'une à l'autre; leur couleur ne peut être comparée à celles de la Vologne.

« Nous sommes convaincus, dit M. l'abbé Rozier, que si l'on observoit plus attentivement les moules d'eau douce qu'on rencontre « dans différens endroits, on y trouveroit des perles; quelques moules « des rivières d'Écosse & de Suède en fournissent ». Rolfincius parle de celles du Nil; Kriger, de celles de Bavière; Welsch, de celles des marais près d'Ausbourg. *Journal de Physique de M. l'abbé Rozier, mois d'Août 1775, pages 145 & suiv.* — « Les perles des fleuves de Lapponie, dit Schœffer, n'acquièrent une exacte rondeur « qu'à mesure qu'elles se perfectionnent: lorsqu'elles ne sont pas « mûres, une partie est ronde & l'autre partie est plate. Ce dernier «

les climats les plus chauds; car dans la Méditerranée,

» côté est pâle ou d'une couleur rousse, morte & obscure, tandis » que l'autre qui est rond a toute la beauté & la netteté d'une perle » parfaite. Elles ne viennent pas, comme en Orient, dans des » coquillages larges, plates & presque rondes, telles que sont ordi- » nairement les écailles d'huitres; mais les coquilles qui les contiennent » sont comme celles des moules, & c'est dans les rivières qu'on les » pêche. Les perles imparfaites, c'est-à-dire, qui ne sont pas absolu- » ment formées sont inhérentes aux coquilles, & on ne les détache » qu'avec peine, au lieu que celles qui ont acquis leur perfection » ne tiennent à rien, & tombent d'elles-mêmes dès qu'on ouvre » l'écaille qui les contient. — La rivière de *Saghalian* dans le pays » des Tartares Mancheoux, reçoit celle de *San-pira*, celle de *Kafin-* » *pira*, & plusieurs autres qui sont renommées pour la pêche des » perles. Les Pêcheurs se jettent dans ces petites rivières, & prennent » la première moule qui se trouve sous leur main. — On pêche » aussi des perles dans les rivières qui se jettent dans le *Nonniula* » & dans le *Sangari*, telles que l'*Arom* & le *Nemer*, sur la route de » *Tsitsikar* à *Merghen*. On assure qu'il ne s'en trouve jamais dans » les rivières qui coulent à l'ouest du *Saghalian-ula*, vers les terres » des Russes. Quoique ces perles soient beaucoup vantées par les » Tartares, il y a apparence qu'elles seroient peu estimées en Europe, » parce qu'elles ont des défauts considérables dans la forme & dans » la couleur. L'Empereur en a plusieurs cordons de cent perles ou » plus, toutes semblables & d'une grosseur considérable; mais elles » sont choisies entre des milliers, parce qu'elles lui appartiennent toutes ». *Histoire générale des Voyages, tome VI, page 562.* — A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa Capitale, où il y a un lac salé qui produit tant de perles qu'elles n'auroient aucune valeur s'il étoit libre de les prendre; mais la loi défend, sous peine de mort, d'y toucher sans la permission du *Grand-Kan. Voyage de Marc-Paul en 1272, dans l'Histoire générale des Voyages, tome VII, page 331.*

qui nourrit de très-grandes huîtres, non plus que dans les autres mers tempérées & froides, ces coquillages ne forment point de perles. La production des perles a donc besoin d'une dose de chaleur de plus; elles se trouvent très-abondamment dans les mers chaudes du Japon *(f)*, où certaines patelles produisent de très-belles perles. Les oreilles de mer qui ne se trouvent que dans les mers des climats méridionaux en fournissent aussi; mais les huîtres sont l'espèce qui en fournit le plus.

On en trouve aux îles Philippines *(g)*, à celle de Ceylan *(h)*, & sur-tout dans les îles du golfe Persique *(i)*.

(f) Les côtes de *Saikokf* (au Japon), sont couvertes d'huîtres & d'autres coquillages qui renferment des perles. Les plus grosses & les plus belles se trouvent dans une huître qui est à peu-près de la largeur de la main, mince, frêle, unie & luisante au-dehors, un peu raboteuse & inégale en-dedans, d'une couleur blanchâtre, aussi éclatante que la nacre ordinaire, & difficile à ouvrir. On ne voit de ces coquilles qu'aux environs de *Satsuma*, & dans le golfe d'*Omura*. *Histoire générale des Voyages, tome IV, pages 322 & suivantes.*

(g) Les mers voisines de Mindanao, produisent de grosses perles. *Idem, tome X, page 399.*

(h) Idem, tome VII, page 534.

(i) L'île de Garack, une des plus considérables du golfe Persique, regarde vers le midi l'île de *Baharem*, où se pêchent les plus belles perles de l'Orient. *Idem, tome IX, page 9.* — Cette île de Garack fournit elle-même de très-belles perles qui se pêchent sur ses côtes, & qui se transportent dans toute l'Asie & en Europe; les connoisseurs conviennent qu'il y en a peu d'aussi belles. La pêche des perles dans l'île de Garack, commence au mois d'avril & dure six mois entiers.

La mer qui baigne les côtes de l'Arabie, du côté de

Auſſitôt que la ſaiſon eſt arrivée, les principaux Arabes achetent, des Gouverneurs, pour une ſomme d'argent, la permiſſion de pêcher. Il ſe trouve des marchands qui emploient juſqu'à vingt & trente barques. Ces barques ſont fort petites & n'ont que trois hommes, deux rameurs & un plongeur; lorſqu'ils ſont arrivés ſur un fond de dix à douze braſſes, ils jettent leurs ancres. Le plongeur ſe pend au cou un petit panier qui lui ſert à mettre les nacres : on lui paſſe ſous les bras & on lui attache au milieu du corps une corde de longueur égale à la profondeur de l'eau; il s'aſſied ſur une pierre qui pèſe environ cinquante livres, attachée par une autre corde de même longueur, qu'il ſerre avec les deux mains pour ſe ſoutenir & ne la pas quitter lorſqu'elle tombe avec toute la violence que lui donne ſon poids. Il prend ſoin d'arrêter le cours de ſa reſpiration par le nez avec une ſorte de lunette qui le lui ſerre. Dans cet état, les deux autres hommes le laiſſent tomber dans la mer avec la pierre ſur laquelle il eſt aſſis & qui le porte rapidement au fond. Ils retirent auſſitôt la pierre, & le plongeur demeure au fond de l'eau pour y ramaſſer toutes les nacres qui ſe trouvent ſous ſa main; il les met dans le panier à meſure qu'elles ſe préſentent, ſans avoir le temps de faire un grand choix, qui ſeroit d'ailleurs difficile, parce qu'elles n'ont aucune marque à laquelle on puiſſe diſtinguer celles qui contiennent des perles; la reſpiration lui manque bientôt, il tire une corde qui ſert de ſignal à ſes compagnons, & revenant en haut, dans l'état qu'on peut s'imaginer, il y reſpire quelques momens. On lui fait recommencer le même exercice & toute la journée ſe paſſe à monter & à deſcendre. Cette fatigue épuiſe tôt ou tard les plongeurs les plus robuſtes. Il s'en trouve néanmoins qui réſiſtent long-temps, mais le nombre en eſt petit, au lieu qu'il eſt fort ordinaire de les voir périr dès les premières épreuves.

C'eſt le haſard qui fait trouver des perles dans les nacres; cependant on eſt toujours ſûr de tirer, pour fruit du travail, une huître d'excellent goût & quantité de beaux coquillages. Le pêcheur, comme

Moka en fournit auſſi *(k)*, & la baye du cap Comorin, dans la preſqu'île occidentale de l'Inde, eſt l'endroit de la terre le plus fameux pour la recherche & l'abondance des belles perles *(l)*. Les orientaux & les commerçans d'Europe, ont établi en pluſieurs endroits de

---

ayant plus de peine que les autres, a la plus grande part au profit de la pêche. *Hiſtoire générale des Voyages, tome IX, pages 9 & 10.* — Il vient d'*Ormus* à *Goa*, des perles fines qui ſe pêchent dans ce détroit & qui ſont les plus groſſes, les plus nettes & les plus précieuſes de l'Univers. *Idem, tome VIII, page 230.*

(k) Sur les côtes des îles *Alfas*, les Maures viennent faire la pêche des perles. *Idem, tome I, page 146.* — La côte de *Zabid*, à trois journées de *Moka*, fournit un grand nombre de perles orientales. *Idem, ibid. page 152.*

(l) C'eſt préciſément au cap de *Comorin*, dans la preſqu'île occidentale de l'Inde que commence la côte de la pêche des perles. Elle forme une eſpèce de baie qui a plus de quarante lieues, depuis le cap de *Comorin* juſqu'à la pointe de *Romanaçar*, où l'île de *Ceylan* eſt preſque unie à la terre-ferme par une chaîne de rochers que quelques Européens appellent le *Pont-d'Adam.* Toute la côte de la pêcherie qui appartient au roi de *Maduré* & au prince de *Marava*, eſt inabordable aux vaiſſeaux d'Europe.

La Compagnie de Hollande ne fait pas pêcher les perles pour ſon compte, mais elle permet à chaque habitant du pays d'avoir autant de bateaux que bon lui ſemble : chaque bateau lui paye ſoixante écus, & il s'en préſente quelquefois juſqu'à ſix ou ſept cents.

Vers le commencement de l'année, la Compagnie envoie dix ou douze bateaux au lieu où l'on a deſſein de pêcher. Les plongeurs apportent ſur le rivage quelques milliers d'huîtres; on ouvre chaque millier à part, & on met auſſi à part les perles qu'on en tire; ſi le

l'Inde des troupes de pêcheurs, ou pour mieux dire, des petites compagnies de plongeurs qui, chargés d'une grosse pierre, se laissent aller au fond de la mer pour en détacher les coquillages au hasard, & les rapporter à ceux qui les payent assez pour leur faire courir le risque de

prix de ce qui se trouve dans un millier monte à un écu ou au-delà, c'est une marque que la pêche sera riche & abondante en ce lieu, mais si ce qu'on peut tirer d'un millier ne va qu'à trente sous, il n'y a pas de pêche cette année, parce que le profit ne payeroit pas la peine. Lorsque la pêche est publiée, le peuple se rend sur la côte en grand nombre avec des bateaux. Les Commissaires hollandois viennent de *Colombo*, capitale de l'île de Ceylan, pour présider à la pêche.

L'ouverture s'en fait de grand matin par un coup de canon. Dans ce moment tous les bateaux partent & s'avancent dans la mer, précédés de deux grosses chaloupes hollandoises, pour marquer à droite & à gauche les limites de la pêche. Un bateau a plusieurs plongeurs qui vont à l'eau tour-à-tour; aussitôt que l'un vient, l'autre s'enfonce. Ils sont attachés à une corde, dont le bout tient à la vergue du petit bâtiment, & qui est tellement disposée, que les matelots du bateau, par le moyen d'une poulie, la peuvent aisément lâcher ou tirer, selon le besoin qu'on en a. Celui qui plonge a une grosse pierre attachée au pied afin d'enfoncer plus vite, & une espèce de sac à la ceinture pour mettre les huitres qu'il pêche. Dès qu'il est au fond de la mer, il ramasse promptement ce qui se trouve sous ses mains & le met dans son sac. Quand il trouve plus d'huîtres qu'il n'en peut emporter, il en fait un monceau, & revenant sur l'eau pour prendre haleine, il retourne ou envoie un de ses compagnons les ramasser. Il est faux que ces plongeurs se mettent dans des cloches de verre pour plonger; comme ils s'accoutument à plonger & à retenir leur haleine

de leur vie *(m)*. Les perles que l'on tire des mers chaudes

haleine de bonne heure, ils ſe rendent habiles à ce métier qui eſt ſi fatigant qu'ils ne peuvent plonger que ſept ou huit fois par jour, encore les requins ſont-ils fort à craindre. *Bibliothèque raiſonnée, mois d'Avril, Mai & Juin 1749. Recueil d'obſervations curieuſes ſur les mœurs, coutumes, &c. des différens peuples de l'Aſie, &c.* Paris, en quatre volumes, 1749.

(m) Les principales pêcheries des perles ſont, 1.° celle de *Bahren* dans le golfe Perſique. Elle appartient au roi de Perſe qui entretient dans l'île de ce nom une garniſon de trois cents hommes pour le ſoutien de ſes droits. 2.° Celle de *Catifa*, vis-à-vis de *Bahren*, ſur la côte de l'Arabie-heureuſe. La plupart des perles de ces deux endroits ſe vendent aux Indes, & les Indiens étant moins difficiles qu'on ne l'eſt en Europe, tout y paſſe aiſément. — On en porte auſſi à *Baſſora*. Celles qui vont en Perſe & en Moſcovie, ſe vendent à *Bender-abaſſi*. Dans toute l'Aſie, on aime autant les perles jaunes que les blanches, parce que l'on croit que celles dont l'eau eſt un peu dorée conſervent toujours leur vivacité, au lieu que les blanches ne durent pas trente ans ſans la perdre, & que la chaleur du pays ou la ſueur de ceux qui les portent leur fait prendre un vilain jaune. 3.° La pêcherie de *Manor* dans l'île de Ceylan, ſes perles ſont les plus belles qu'on connoiſſe pour l'eau & la rondeur, mais il eſt rare qu'elles paſſent trois ou quatre karats. 4.° Celle du *cap de Comorin*, qui ſe nomme ſimplement *pêcherie*, comme par excellence, quoique moins célèbre aujourd'hui que celles du golfe Perſique & de Ceylan. 5.° Enfin celles du *Japon* qui donnent des perles aſſez groſſes & de fort belle eau, mais ordinairement baroques.

Ceux qui pourroient s'étonner de ce qu'on porte des perles en Orient, d'où il en vient un ſi grand nombre, doivent apprendre que dans les pêcheries d'Orient, il ne s'en trouve point de ſi grand prix que dans celles d'Occident, ſans compter que les Monarques & les Seigneurs de l'Aſie, payent bien mieux que les Européens,

de l'Aſie méridionale, ſont les plus belles & les plus précieuſes, & probablement les eſpèces de coquillages qui les produiſent, ne ſe trouvent que dans ces mers, ou s'ils ſe trouvent ailleurs dans des climats moins chauds, ils n'ont pas la même faculté & n'y produiſent

---

non-ſeulement les perles, mais encore tous les joyaux qui ont quelque choſe d'extraordinaire, à l'exception du diamant. Quoique les perles de *Bahren* & de *Catifa*, tirent un peu ſur le jaune, on n'en fait pas moins de cas que de celles de *Manor*, parce que tous les Orientaux prétendent qu'elles ſont mûres ou cuites, & que leur couleur ne change jamais. On a fait une remarque importante ſur la différence de l'eau des perles, qui eſt fort blanche dans les unes & jaunâtre ou tirant ſur le noir ou plombeuſe dans les autres. La couleur jaune vient, dit-on, de ce que les pêcheurs vendant les huîtres par monceaux, & les marchands attendant quelquefois pendant quinze jours qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes pour en tirer les perles, une partie de ces huîtres qui perdent leur eau dans cet intervalle, s'altèrent juſqu'à devenir puantes, & la perle eſt jaunie par l'infection; ce qu'il y a de vrai, c'eſt que dans les huîtres qui ont conſervé leur eau, ſes perles ſont toujours blanches. On attend qu'elles s'ouvrent d'elles-mêmes, parce qu'en y employant la force on pourroit endommager & fendre la perle. Les huîtres du détroit de *Manor*, s'ouvrent naturellement cinq ou ſix jours plus tôt que celles du golfe Perſique, ce qu'il faut attribuer à la chaleur qui eſt beaucoup plus grande à *Manor*, c'eſt-à-dire, au 10.ᵉ degré de latitude nord, qu'à l'île de *Bahren* qui eſt preſque au 27.ᵉ Auſſi ſe trouve-t-il fort peu de perles jaunes entre celles qui viennent de Manor.

Dans les mers orientales, la pêche des perles ſe fait deux fois l'an; la première aux mois de Mars & d'Avril, la ſeconde en Août & Septembre. La vente des perles ſe fait depuis Juin juſqu'en Novembre. *Hiſtoire générale des Voyages, tome II, pages 682 & ſuivantes.*

rien de ſemblable, & c'eſt peut-être parce que les vers à tarrière qui percent ces coquilles, n'exiſtent pas dans les mers froides ou tempérées.

On trouve auſſi d'aſſez belles perles dans les mers qui baignent les terres les plus chaudes de l'Amérique méridionale, & ſur-tout près des côtes de Californie, du Pérou & de Panama *(n)*; mais elles ſont moins parfaites & moins eſtimées que les perles orientales. Enfin

(n) La côte de Californie, celle du Pérou & celle de Panama, produiſent auſſi de groſſes perles; mais elles n'ont pas l'eau des perles orientales, & ſont outre cela noirâtres & plombeuſes. On trouve quelquefois dans une ſeule huître juſqu'à ſept ou huit perles de différentes groſſeurs. *Bibliothèque raiſonnée, mois d'Avril, &c. 1749.* — Quoique les huîtres perlières ſoient communes dans toute la baie de Panama en Amérique, elles ne ſont nulle part en auſſi grande abondance qu'à Quibo : il ne faut que ſe baiſſer dans la mer & les détacher du fond. Celles qui donnent le plus de perles ſont à plus de profondeur. On aſſure que la qualité de la perle dépend de la qualité du fond où l'huître s'eſt nourrie; ſi le fond eſt vaſeux, la perle eſt d'une couleur obſcure & de mauvaiſe eau. Les plongeurs qu'on emploie pour cette pêche, ſont des eſclaves nègres, dont les habitans de Panama & de la côte voiſine entretiennent un grand nombre, & qui doivent être dreſſés avec un ſoin extrême à cet exercice. *Idem, page 156.* — Un des plus grands avantages de *Panama*, eſt la pêche des perles qui ſe fait aux îles de ſon golfe. Il y a peu d'habitans qui n'emploient un certain nombre de Nègres à cette pêche.

La méthode n'en eſt pas différente de celle du golfe Perſique & du cap Comorin, mais elle eſt plus dangereuſe ici par la multitude des monſtres marins qui font la guerre aux pêcheurs; les *requins* & les *teinturières* dévorent en un inſtant les plongeurs qu'ils peuvent ſaiſir. Cependant ils ont l'art de les envelopper de leur corps & de

on en a rencontré autour des îles de la mer du Sud *(o)*,

les étouffer, ou de les écraſer contre le fond en ſe laiſſant tomber ſur eux de toute leur peſanteur, & pour ſe défendre d'une manière plus ſûre, chaque plongeur eſt armé d'un couteau pointu fort tranchant; dès qu'il aperçoit un de ces monſtres, il l'attaque par quelqu'endroit qui ne puiſſe pas réſiſter à la bleſſure, & lui enfonce ſon couteau dans le corps. Le monſtre ne ſe ſent pas plutôt bleſſé qu'il prend la fuite. Les caporaux nègres qui ont l'inſpection ſur les autres eſclaves, veillent de leurs barques à l'approche de ces cruels animaux, & ne manquent point d'avertir les plongeurs en ſecouant une corde qu'ils ont autour du corps; ſouvent un caporal ſe jette lui-même dans les flots, armé d'un couteau pour ſecourir le plongeur qu'il voit en danger; mais ces précautions n'empêchent pas qu'il n'en périſſe toujours quelques-uns, & que d'autres ne reviennent eſtropiés d'un bras ou d'une jambe. Juſqu'à préſent tout ce qu'on a pu inventer pour mettre les pêcheurs à couvert, a mal réuſſi. Les perles de *Panama*, ſont ordinairement de très-belle eau; il s'en trouve de remarquables par leur groſſeur & leur figure. Une partie eſt tranſportée en Europe, mais la plus conſidérable paſſe à *Lima*, où elles ſont extrêmement recherchées, ainſi que dans les provinces intérieures du Pérou. *Hiſtoire générale des Voyages*, *tome XIII*, *page 277*. — Autrefois il y avoit dans le golfe de *Manta*, dans le corrégiment de *Guayaquil* au Pérou, une pêche de perles, mais la quantité de monſtres marins qui s'y trouvent, a fait abandonner la pêche de ces perles. *Idem*, *ibidem*, *page 366*.

(o) On trouve des perles & des huîtres ſur les côtes de l'île d'*Otaïti*. *Voyage autour du monde, par le Commodore Byron, &c. tome I, page 137*. — Les femmes d'*Uliétéa*, paroiſſent faire cas des perles, car on vit une fille qui avoit un pendant-d'oreille de trois perles, dont l'une étoit très-groſſe, mais ſi terne qu'elle étoit de peu de valeur; les deux autres qui étoient de la groſſeur d'un pois moyen, étoient d'une belle forme, ce qui fait préſumer qu'il ſe trouve des huîtres à perles près de leurs côtes. *Voyages du capitaine Cook*, &c. *tome III*, *page 10*.

& ce qui a paru digne de remarque, c'eſt qu'en général les vraies & belles perles ne ſont produites que dans les climats chauds, autour des îles ou près des continens, & toujours à une médiocre profondeur; ce qui ſembleroit indiquer qu'indépendamment de la chaleur du globe, celle du ſoleil ſeroit néceſſaire à cette production, comme à celle de toutes les autres pierres précieuſes. Mais peut-être ne doit-on l'attribuer qu'à l'exiſtence des vers qui percent les coquilles, dont les eſpèces ne ſe trouvent probablement que dans les mers chaudes & point du tout dans les régions froides & tempérées; il faudroit donc un plus grand nombre d'obſervations pour prononcer ſur les cauſes de cette belle production qui peuvent dépendre de pluſieurs accidens, dont les effets n'ont pas été aſſez ſoigneuſement obſervés.



TURQUOISES.

LE nom de ces pierres vient probablement de ce que les premières qu'on a vues en France, ont été apportées de Turquie; cependant ce n'eſt point en Turquie, mais en Perſe qu'elles ſe trouvent abondamment *(a)*, & en deux endroits diſtans de quelques lieues

(a) Autrefois les Marchands joailliers pouvoient tirer de la Perſe, quelques turquoiſes de la Vieille-roche, mais depuis quinze ou vingt ans il ne s'y en trouve plus, & à mon dernier voyage je ne pus en recouvrer que trois qui étoient raiſonnablement belles. Pour des turquoiſes de la Nouvelle-roche, on en trouve aſſez, mais on en fait peu d'état, parce qu'elles ne tiennent pas leur couleur, & qu'en peu de temps on les voit devenir vertes. *Les ſix Voyages de Tavernier en Turquie, &c.* Rouen, 1713, *tome II, page 336.* — La turquoiſe ne ſe trouve que dans la Perſe, & ſe tire de deux mines, l'une qui ſe nomme la *vieille-roche*, à trois journées de Meched, au nord-oueſt, près du gros bourg de Nichapour; l'autre qui n'en eſt qu'à cinq journées & qui porte le nom de la *nouvelle-roche.* Les turquoiſes de la ſeconde mine, ſont d'un mauvais bleu tirant ſur le blanc, auſſi ſe donnent-elles à fort bas prix. Mais dès la fin du dernier ſiècle, le roi de Perſe avoit défendu de fouiller dans la Vieille-roche pour tout autre que lui, parce que les Orfévres du pays ne travaillant qu'en fil, & n'entendant pas l'art d'émailler ſur l'or, ils ſe ſervoient pour les garnitures de ſabres, de poignards & d'autres ouvrages, des turquoiſes de cette mine, au lieu d'émail, en les faiſant tailler & appliquer dans des chatons de différentes figures. *Hiſt. génér. des Voyages, tome II, page 682.* — On tire des turquoiſes d'un grand prix de la montagne de Pyruskou, à quatre journées du chemin de Meched; on les diſtingue

l'un de l'autre, mais dans lesquels les turquoises ne sont pas de la même qualité. On a nommé *turquoises de vieille-roche*, les premières qui sont d'une belle couleur bleue & plus dures que celles de la nouvelle roche, dont le bleu est pâle ou verdâtre. Il s'en trouve de même dans quelques autres contrées de l'Asie, où elles sont connues depuis plusieurs siècles *(b)*, & l'on doit croire que

---

en celles de la vieille & de la nouvelle-roche. Les premières sont pour la Maison royale, comme étant d'une couleur plus vive & qui se passe moins. *Voyage autour du monde, par Gemelli Carreri;* Paris, 1719, *tome II, page 212.* — La plus riche mine en Perse, est celle des turquoises; on en a en deux endroits, à Nichapour en Corasan, & dans une montagne qui est entre l'Hyrcanie & la mer Caspienne.... Nous appelons ces pierres *turquoises*, à cause que le pays d'où elles viennent est la Turquie ancienne & véritable. On a depuis découvert une autre mine de ces sortes de pierres, mais qui ne sont pas si belles ni si vives; on les appelle *turquoises nouvelles*, qui est ce que nous disons de la nouvelle-roche, pour les distinguer des autres qu'on appelle *turquoises vieilles:* la couleur de celles-là se passe avec le temps. On garde tout ce qui vient de la vieille-roche pour le Roi, qui les revend après en avoir tiré le plus beau. *Voyage de Chardin en Perse;* 1711, Amsterdam, *tome II, page 24.* — J'ai acheté, dit un autre Voyageur, à Casbin, ville de la province d'Erak en Perse, des turquoises qu'ils appellent *firuses,* & se trouvent en grande quantité auprès de *Nisabur* & *Firusku,* de la grosseur d'un pois, & quelques-unes de la grosseur d'une féverolle, pour vingt ou trente sous au plus. *Voyage d'Adam Olearius, &c.* Paris, 1656, *tome I, page 461.*

(b) A l'est de la province de *Tebeth*, est la province de *Kaindu* qui porte le nom de sa capitale, où il y a une montagne abondante en turquoises, mais la loi défend d'y toucher sous peine de mort, sans

l'Afie n'eft pas la feule partie du monde où peuvent fe rencontrer ces pierres dans un état plus ou moins parfait; quelques Voyageurs ont parlé des turquoifes de la nouvelle Efpagne *(c)*, & nos Obfervateurs en ont reconnu dans les mines de Hongrie *(d)*; Boëce de Boot dit auffi qu'il y en a en Bohème & en Siléfie. J'ai cru devoir citer tous ces lieux où les turquoifes fe trouvent colorées par la Nature, afin de les diftinguer de celles qui ne prennent de la couleur que par l'action du feu; celles-ci font beaucoup plus communes & fe trouvent même en France, mais elles n'ont ni n'acquièrent jamais la belle couleur des premières; le bleu qu'elles prennent au feu devient vert ou verdâtre avec le temps, ce font, pour ainfi dire, des pierres artificielles, au lieu que les turquoifes naturelles & qui ont reçu leurs couleurs dans

---

la permiffion du grand Kan. *Hiftoire générale des Voyages, tome VII, page 331.* — Dans la province de Canilu encore, on trouve ès montagnes de cette contrée, des pierres précieufes appelées *turquoifes* qui font fort belles, mais on n'en ofe tranfporter hors du pays fans le congé & la permiffion du grand Kan. *Defcrip. géograph. de l'Inde orientale, par Marc Paul;* Paris, 1556, *pag. 70, liv. II, chap. 32.*

(c) Les habitans de la province de Cibola, dans la nouvelle Efpagne, ont beaucoup de turquoifes. *Hiftoire générale des Voyages, tome XII, page 650.*

(d) Dans les mines de cuivre de Herrn-ground en Hongrie, on trouve de très-belles pierres bleues, vertes, & une entr'autres fur laquelle on a vu des turquoifes, ce qui l'a fait appeler *mine de turquoifes. Collect. académ. Part. étrang. tome II, page 260.*

le fein

le ſein de la terre les conſervent à jamais, ou du moins très-long-temps, & méritent d'être miſes au rang des belles pierres opaques.

Leur origine eſt bien connue; ce ſont les os, les défenſes, les dents des animaux terreſtres & marins, qui ſe convertiſſent en turquoiſes lorſqu'ils ſe trouvent à portée de recevoir, avec le ſuc pétrifiant, la teinture métallique qui leur donne la couleur; & comme le fond de la ſubſtance des os eſt une matière calcaire, on doit les mettre, comme les perles, au nombre des produits de cette même matière.

Le premier Auteur qui ait donné quelques indices ſur l'origine des turquoiſes, eſt Guy de la Broſſe, mon premier & plus ancien prédéceſſeur au Jardin du Roi; il écrivoit en 1628, & en parlant de la *licorne minérale,* il la nomme *la mère des turquoiſes.* Cette licorne eſt ſans doute la longue défenſe oſſeuſe & dure du Narwal; ces défenſes, ainſi que les dents & les os de pluſieurs autres animaux marins remarquables par leur forme, ſe trouvent en Languedoc *(e),* & ont été ſoumiſes dès ce temps à l'action du feu pour leur donner la couleur bleue; car dans le ſein de la terre, elles ſont blanches ou jaunâtres, comme la pierre calcaire

(e) Il s'en trouve en France, dans le bas Languedoc près de *Simore*, à *Baillabatz*, à *Laymont;* il y en a auſſi du côté d'*Auch* & à *Gimont* & à *Caſtres.* Celles de Simore ſont connues depuis environ quatre-vingts ans. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715.*

qui les environne, & qui paroît les avoir pétrifiées.

On peut voir dans les Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, les Obſervations que M. de Réaumur a faites ſur ces turquoiſes du Languedoc *(f)*.

(f) La matière des turquoiſes ſont des os pétrifiés. La tradition de Simore, eſt que les uns de ces os reſſembloient aux os des jambes, d'autres à ceux des bras, & d'autres à des dents; & la figure des dents eſt la plus certainement connue dans ces turquoiſes. Parmi les échantillons envoyés à l'Auteur, il s'en eſt trouvé qui ne ſont pas moins viſiblement dents que les gloſſopètres: ils ont de même tout leur émail qui s'eſt parfaitement conſervé; mais la partie oſſeuſe, celle que l'émail recouvroit, comme celle qui faiſoit la racine de la dent, & qui n'avoit jamais été revêtue d'émail, eſt une pierre blanche, qui miſe au feu devient turquoiſe, en prenant la couleur bleue. La figure de ces dents n'eſt point ſemblable à celle des gloſſopètres qui ſont aiguës, au lieu que ces turquoiſes ſont aplaties, & ont apparemment été les dents molaires de quelque animal. On en rencontre d'une groſſeur prodigieuſe: « J'en ai vu, dit M. de » Réaumur, d'auſſi groſſes que le poing; mais on en trouve de » petites beaucoup plus fréquemment. On a trouvé à Caſtres, des » dents de figures différentes, & qui ont pris de même une couleur » bleue au feu: il s'en eſt trouvé dans celles de Simore, qui avoient » la figure de celles dont les Doreurs & autres Ouvriers ſe ſervent » pour polir, & qui n'ont qu'une ſeule ouverture pour l'inſertion » du nerf, tandis que pluſieurs autres ſont quarrées, & préſentent » deux ou quatre cavités.

» Il y a apparence que ces dents ſont toutes d'animaux de mer, » car on n'en connoît point de terreſtres qui en aient de pareilles; » & en général, il n'y a que la partie oſſeuſe de ces dents qui devienne turquoiſe, l'émail ne ſe convertit pas ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1715, pages 1 & ſuiv.*

Messieurs de l'Académie de Bordeaux, ont vérifié en 1719, les observations de Guy de la Brosse & de Réaumur *(g)*; & plusieurs années après, M. Hill en a parlé dans son *Commentaire sur Théophraste (h)*, prétendant que les observations de cet Auteur grec, ont précédé celles des Naturalistes François. Il est vrai que Théophraste, après avoir parlé des pierres les plus précieuses, ajoute qu'il y en a encore quelques autres, telles que l'ivoire fossile, qui paroît marbré de noir &

(g) En parlant de plusieurs ossemens qu'on a trouvés renfermés dans une roche, dans la paroisse de Haux, pays d'entre deux mers, l'Historien de l'Académie dit, que Messieurs de l'Académie de Bordeaux ayant examiné cette matière, ont voulu éprouver sur ces ossemens ce que Réaumur avoit dit de l'origine des turquoises; ils ont trouvé qu'en effet un grand nombre de fragmens de ces os pétrifiés, mis à un feu très-vif, sont devenus d'un beau bleu de turquoise, que quelques petites parties en ont pris la consistance, & que taillées par un Lapidaire, elles en ont eu le poli. Ils ont poussé la curiosité plus loin, ils ont fait l'expérience sur des os récens qui n'ont fait que noircir, hormis peut-être quelques petits morceaux qui tiroient sur le bleu: de-là ils concluent avec beaucoup d'apparence, que les os pour devenir turquoises, ont besoin d'un très-long séjour dans la terre, & que la même matière qui fait le noir dans les os récens, fait le bleu dans ceux qui ont été long-temps enterrés, parce qu'elle y a acquis lentement & par degrés, une certaine maturité. Il ne faut pas oublier que ces os qui appartenoient visiblement à différens animaux ont également bien réussi à devenir turquoises. *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1719, pages 24 & suiv.*

(h) Théophraste, sur les pierres, avec des notes, par M. Hill; *Londres, 1746.*

de blanc, & de ſaphir foncé; c'eſt-là évidemment, dit M. Hill, les points noirs & bleuâtres qui forment la couleur des turquoiſes; mais Théophraſte ne dit pas qu'il faut chauffer cet ivoire foſſile, pour que cette couleur noire & bleue ſe répande, & d'ailleurs, il ne fait aucune mention des vraies turquoiſes qui ne doivent leurs belles couleurs qu'à la Nature.

On peut croire que le cuivre en diſſolution ſe mêlant au ſuc pétrifiant, donne aux os une couleur verte, & ſi l'alkali s'y trouve combiné, comme il l'eſt en effet dans la terre calcaire, le vert deviendra bleu; mais le fer diſſous par l'acide vitriolique, peut auſſi donner ces mêmes couleurs. M. Mortimer, à l'occaſion du Commentaire de M. Hill ſur Théophraſte, dit « qu'il ne nie pas que quelques morceaux d'os ou d'ivoire » foſſile, comme les appeloit il y a deux mille ans » Théophraſte, ne puiſſent répondre aux caractères qu'on » aſſigne aux turquoiſes de la nouvelle roche; mais il » croit que celles de la vieille ſont de véritables pierres, » ou des mines de cuivre dont la pureté ſurpaſſe celle » des autres, & qui plus conſtantes dans leur couleur, » réſiſtent à un feu qui réduiroit les os en chaux. C'eſt » ce que prouve encore ſelon lui, une grande turquoiſe » de douze pouces de long, de cinq de large & de deux » d'épaiſſeur, qui a été montrée à la Société royale de » Londres: l'un des côtés paroît raboteux & inégal, » comme s'il avoit été détaché d'un rocher; l'autre eſt

parſemé d'élevures & de tubercules, qui de même que «
celles de l'hématite *botrioïde*, donnent à cette pierre «
la forme d'une grappe, & prouvent que le feu en a «
fondu la ſubſtance *(i)* ». Je crois, avec M. Mortimer, que le fer a pu colorer les turquoiſes, mais ce métal ne fait pas le fond de leur ſubſtance, comme celle des hématites; & les turquoiſes de la vieille & de la nouvelle roche, les turquoiſes colorées par la Nature ou par notre art ou par le feu des volcans, ſont également plus ou moins imprégnées, & pénétrées d'une teinture métallique. Et comme dans les ſubſtances oſſeuſes il s'en trouve de différentes textures, & d'une plus ou moins grande dureté, que par exemple, l'ivoire des défenſes de l'éléphant, du morſe, de l'hippopotame, & même du narwal, ſont beaucoup plus dures que les autres os, il doit ſe trouver, & il ſe trouve en effet, des turquoiſes beaucoup plus dures les unes que les autres. Le degré de pétrification qu'auront reçu ces os, doit auſſi contribuer à leur plus ou moins grande dureté; la teinture colorante ſera même d'autant plus fixe dans ces os, qu'ils ſeront plus maſſifs & moins poreux: auſſi les plus belles turquoiſes ſont celles qui par leur dureté reçoivent un poli vif, & dont la couleur ne s'altère ni ne change avec le temps.

Les turquoiſes artificielles, c'eſt-à-dire, celles

(i) Tranſactions philoſophiques, *tome XLIV, année 1747, N.° 482.*

auxquelles on donne la couleur par le moyen du feu, sont sujettes à perdre leur beau bleu, elles deviennent vertes à mesure que l'akali s'exhale, & quelquefois même elles perdent encore cette couleur verte, & deviennent blanches ou jaunâtres, comme elles l'étoient avant d'avoir été chauffées.

Au reste, on doit présumer qu'il peut se former des turquoises dans tous les lieux, où des os plus ou moins pétrifiés, auront reçu la teinture métallique du fer ou du cuivre. Nous avons au Cabinet du Roi, une main bien conservée, & qui paroît être celle d'une femme, dont les os sont convertis en turquoise; cette main a été trouvée à Clamecy en Nivernois, & n'a point subi l'action du feu, elle est même recouverte de la peau, à l'exception de la dernière phalange des doigts, des deux phalanges du pouce, des cinq os du métacarpe, & de l'os unciforme qui sont découverts, toutes ces parties osseuses sont d'une couleur bleue mêlée d'un vert plus ou moins foncé *(k)*.

(k) Voyez la description de cette main, par M. Daubenton, dans cette Histoire Naturelle, *tome XIV,* in-4.° *page 375.*



CORAIL.

LE Corail eſt, comme l'on ſait, de la même nature que les coquilles, il eſt produit, ainſi que tous les autres madrépores, aſtroïtes, cerveaux de mer, &c. par le ſuintement du corps d'une multitude de petits animaux auxquels il ſert de loge, & c'eſt dans ce genre la ſeule matière qui ait une certaine valeur. On le trouve en aſſez grande abondance autour des îles & le long des côtes, dans preſque toutes les parties du monde. L'île de Corſe, qui appartient actuellement à la France, eſt environnée de rochers & de bas-fonds, qui pourroient en fournir une très-grande quantité, & le Gouvernement feroit bien de ne pas négliger cette petite partie de commerce qui deviendroit très-utile pour cette île. Je crois donc devoir publier ici l'extrait d'un Mémoire qui me fut adreſſé par le Miniſtre en 1775: ce Mémoire qui contient de bonnes obſervations, eſt de M. Fraticelli, Vice-conſul de Naples en Sardaigne.

« Il y a environ douze ans, dit M. Fraticelli, que les Pêcheurs ne fréquentent point ou fort peu, les mers « de Corſe pour y faire cette pêche; ils ne pouvoient « point aller à la côte avec ſûreté pendant la guerre des « Corſes, de ſorte qu'ils l'avoient preſque entièrement « abandonnée : c'eſt ſeulement en 1771, qu'environ « quarante Napolitains ou Génois la firent, & attendu « les mauvais temps qui régnèrent cette année, leur «

» pêche ne fut pas abondante, & quoique par cette raiſon
» elle ait été médiocre, ils trouvèrent cependant les
» rochers fort riches en corail : ils auroient repris leur
» pêche en 1772, ſans la crainte des bandits qui infeſtoient
» l'île. Ils paſſèrent donc en Sardaigne, où depuis quelques
» ſiècles, ils ſont la pêche ainſi que pluſieurs autres Na-
» tions; mais ils y ont fait juſqu'à préſent une pêche
» médiocre, quoiqu'ils y trouvent toujours autant de
» corail qu'ils en trouvoient il y a vingt ans, parce que
» ſi on le pêche d'un côté il naît d'un autre: au ſurplus,
» il eſt à préſumer qu'il faut bien du temps avant que
» les filets qu'on jette une fois rencontrent de nouveau
» le même endroit, quoiqu'on pêche ſur le même rocher.
» D'après les informations que j'ai priſes, & les obſerva-
» tions que j'ai toujours faites, je ſuis d'avis que le corail
» croît en peu d'années, & qu'en vieilliſſant il ſe gâte &
» devient piqué, & que ſa tige même tombe, attendu
» que dans la pêche, on prend plus de celui appelé
» *ricaduto* (c'eſt-à-dire, tombé de la tige), & *terraglio*
» (c'eſt-à-dire, ramaſſé par terre & preſque pourri),
» que de toute autre eſpèce. Comme il y a pluſieurs
» qualités de corail, le plus eſtimé eſt celui qui eſt le
» plus gros & de plus belle couleur: il faut recevoir pour
» paſſable celui qui, quoique gros, commence à être
» rongé par la vieilleſſe, & qui par conſéquent a déjà
» perdu de ſa couleur; ſi un Pêcheur pendant toute la
» ſaiſon de la pêche, prend une cinquantaine de livres de
» corail de cette première qualité, on peut dire qu'il a
fait

fait une bonne pêche, attendu qu'on le vend depuis « sept jusqu'à neuf piastres la livre, c'est-à-dire, depuis « trente jusqu'à quarante francs: de la seconde qualité est « celui qui, quoiqu'il ne soit pas bien gros, est cependant « entier & de belle couleur, sans être rongé; on en « pêche peu de cette qualité, & on le vend huit à dix « francs la livre: de la troisième qualité est tout celui qui « est tombé de sa tige, & qui ayant perdu sa couleur est « appelé *sbianchito* (blanchi), cette espèce est toujours « très-rongée; & c'est de cette qualité que les Pêcheurs « prennent communément un quintal payé par les Mar- « chands de Livourne, de six francs à deux livres: la « quatrième qualité est de celui appelé *terraglio* (tombé « de sa tige depuis très-long-temps, & presque pourri), « que l'on donne à très-bas prix. D'après ce détail, on « voit que le corail se perd en vieillissant, & dépérit « dans la mer sans aucun profit. «

Depuis la mer de Bonifacio jusqu'au golfe de Valimo, « il y a plusieurs rochers riches en corail & assez peu « éloignés de terre, mais aussi de peu d'étendue; le plus « considérable est celui appelé la *Secca di Tizzano* (écueil « de Tizzano, éloigné de terre d'environ trois lieues): « d'après ce que les Pêcheurs en disent, il en a environ « huit de circonférence. Ce rocher est fort riche en « corail dont la plus grande partie se trouve de la dernière « qualité: on est d'avis que cela provient de la trop grande « étendue du rocher qui fait qu'il s'écoule plusieurs années «

» avant que l'on rencontre le même endroit où l'on a
» pêché les années précédentes, en sorte que le corail qui
» est fort vieux, se gâte, & devient pour la plus grande
» partie *terraglio*, & qu'il en reste peu de la première
» qualité. Il y a aussi un autre rocher qui est appelé *la*
» *Secca grande*, qui se trouve entre la Senara, petite île
» entre la Sardaigne & la Corse: on prétend qu'il a onze
» lieues de circonférence, & qu'il est beaucoup plus riche
» en corail que celui de *Tizzano*, mais il est moins fré-
» quenté, attendu son grand éloignement de l'île. Son
» corail est aussi beaucoup inférieur à celui du premier
» rocher: des milliers de Pêcheurs pourroient faire leur
» pêche sur ces deux grands rochers sous-marins, & il
» s'écouleroit bien des siècles avant de n'y plus trouver
» de corail.

» Les avantages que lesdits Pêcheurs procuroient avant
» l'interdiction de la pêche à la ville de Bonifacio & à
» toute l'île, étoient d'une très-grande considération; car
» quoiqu'ils vivent misérablement, ils s'y pourvoient de
» toutes les denrées nécessaires, chacun en profite, & le plus
» grand avantage est pour le Domaine royal, attendu les
» droits qu'on en retire pour l'importation des denrées
» de l'Étranger.

» Comme on fait toujours une pêche médiocre en
» Sardaigne, quoique les Pêcheurs y trouvent les denrées
» à très-bon marché, si on venoit à ouvrir la pêche en
» Corse, & que le droit domanial, au moins pour les

premières années, ne fût point augmenté, ils y vien- «
droient tous, ce qui formeroit un objet de trois cents «
Pêcheurs environ; & par ce commerce, on verroit «
s'enrichir une très-grande partie de l'île, d'autant qu'à «
présent les denrées y sont en si grande abondance, «
que le Gouvernement a été obligé de permettre l'ex- «
portation des grains: alors tout resteroit dans l'île, & «
lui procureroit les plus grands avantages ».

Le corail est aussi fort abondant dans certains endroits autour de la Sicile. M. Bridone décrit la manière dont on le pêche, dans les termes suivans: « La pêche du
corail, dit-il, se fait sur-tout à Trapani: on y a inventé «
une machine qui est très-propre à cet objet; ce n'est «
qu'une grande croix de bois, au centre de laquelle on «
attache une pierre dure & très-pesante, capable de la «
faire descendre & maintenir au fond; on place des «
morceaux de petit filet, à chaque membre de la croix «
qu'on tient horizontalement en équilibre au moyen d'une «
corde, & qu'on laisse tomber dans l'eau; dès que les «
Pêcheurs sentent qu'elles touchent le fond, ils lient la «
corde aux bateaux, ils rament ensuite sur les couches de «
corail; la grosse pierre détache le corail des rochers, «
& il tombe sur le champ dans les filets. Depuis cette «
invention, la pêche du corail est devenue une branche «
importante de commerce pour l'île de Sicile *(a)* ».

(a) Voyage en Sicile, par M. Bridone, *tome II, pages 264 & 265.*

PÉTRIFICATIONS ET FOSSILES.

TOUS les corps organiſés, ſur-tout ceux qui ſont ſolides, tels que les bois & les os, peuvent ſe pétrifier en recevant dans leurs pores les ſucs calcaires ou vitreux; ſouvent même à meſure que la ſubſtance animale ou végétale ſe détruit, la matière pierreuſe en prend la place, en ſorte que ſans changer de forme, ces bois & ces os ſe trouvent convertis en pierre calcaire, en marbres, en cailloux, en agates, &c. L'on reconnoît évidemment dans la plupart de ces pétrifications, tous les traits de leur ancienne organiſation, quoiqu'elles ne conſervent aucune partie de leur première ſubſtance, la matière en a été détruite & remplacée ſucceſſivement par le ſuc pétrifiant auquel leur texture, tant intérieure qu'extérieure a ſervi de moule, en ſorte que la forme domine ici ſur la matière au point d'exiſter après elle. Cette opération de la Nature eſt le grand moyen dont elle s'eſt ſervie, & dont elle ſe ſert encore, pour conſerver à jamais les empreintes des êtres périſſables; c'eſt en effet par ces pétrifications que nous reconnoiſſons ſes plus anciennes productions, & que nous avons une idée de ces eſpèces maintenant anéanties, dont l'exiſtence a précédé celle de tous les êtres actuellement vivans ou végétans; ce ſont les ſeuls monumens des premiers âges du monde;

leur forme est une inscription authentique qu'il est aisé de lire en la comparant avec les formes des corps organisés du même genre ; & comme on ne leur trouve point d'individus analogues dans la Nature vivante, on est forcé de rapporter l'existence de ces espèces actuellement perdues, aux temps où la chaleur du globe étoit plus grande, & sans doute nécessaire à la vie & à la propagation de ces animaux & végétaux qui ne subsistent plus.

C'est sur-tout dans les coquillages & les poissons, premiers habitans du globe, que l'on peut compter un plus grand nombre d'espèces qui ne subsistent plus ; nous n'entreprendrons pas d'en donner ici l'énumération qui, quoique longue, seroit encore incomplète ; ce travail sur la vieille Nature exigeroit seul plus de temps qu'il ne m'en reste à vivre, & je ne puis que le recommander à la postérité ; elle doit rechercher ces anciens titres de noblesse de la Nature, avec d'autant plus de soin qu'on sera plus éloigné du temps de son origine. En les rassemblant & les comparant attentivement, on la verra plus grande & plus forte dans son printemps qu'elle ne l'a été dans les âges subséquens : en suivant ses dégradations, on reconnoîtra les pertes qu'elle a faites, & l'on pourra déterminer encore quelques époques dans la succession des existences qui nous ont précédés.

Les pétrifications sont les monumens les mieux conservés, quoique les plus anciens de ces premiers âges ;

ceux que l'on connoît ſous le nom de *foſſiles* appartiennent à des temps ſubſéquens; ce ſont les parties les plus ſolides, les plus dures, & particulièrement les dents des animaux qui ſe ſont conſervées intactes ou peu altérées dans le ſein de la terre. Les dents de requin que l'on connoît ſous le nom de *gloſſopètres*, celles d'hippopotame, les défenſes d'éléphant & autres oſſemens foſſiles, ſont rarement pétrifiés; leur état eſt plutôt celui d'une décompoſition plus ou moins avancée; l'ivoire de l'éléphant, du morſe, de l'hippopotame, du narwal, & tous les os dont en général le fond de la ſubſtance eſt une terre calcaire, reprennent d'abord leur première nature, & ſe convertiſſent en une ſorte de craie: ce n'eſt qu'avec le temps, & ſouvent par des circonſtances locales & particulières, qu'ils ſe pétrifient & reçoivent plus de dureté qu'ils n'en avoient naturellement. Les turquoiſes ſont le plus bel exemple que nous puiſſions donner de ces pétrifications oſſeuſes, qui néanmoins ſont incomplètes; car la ſubſtance de l'os n'y eſt pas entièrement détruite, & pleinement remplacée par le ſuc vitreux ou calcaire.

Auſſi trouve-t-on les turquoiſes, ainſi que les autres os & les dents foſſiles des animaux, dans les premières couches de la terre à une petite profondeur, tandis que les coquilles pétrifiées ſont ſouvent partie des derniers bancs au-deſſous de nos collines, & que ce n'eſt de même qu'à de grandes profondeurs que l'on

voit, dans les ſchiſtes & les ardoiſes, des empreintes de poiſſons, de cruſtacées & de végétaux, qui ſemblent nous indiquer que leur exiſtence a précédé, même de fort loin, celle des animaux terreſtres : néanmoins leurs oſſemens conſervés dans le ſein de la terre, quoique beaucoup moins anciens que les pétrifications des coquilles & des poiſſons, ne laiſſent pas de nous préſenter des eſpèces d'animaux quadrupèdes qui ne ſubſiſtent plus ; il ne faut pour s'en convaincre que comparer les énormes dents à pointes mouſſes, dont j'ai donné la deſcription & la figure *(a)* avec celles de nos plus grands animaux actuellement exiſtans, on ſera bientôt forcé d'avouer que l'animal d'une grandeur prodigieuſe auquel ces dents appartenoient, étoit d'une eſpèce coloſſale, bien au-deſſus de celle de l'éléphant ; que de même les très-groſſes dents quarrées que j'ai cru pouvoir comparer à celles de l'hippopotame, ſont encore des débris de corps démeſurément giganteſques, dont nous n'avons ni le modèle exact, ni n'aurions pas même l'idée, ſans ces témoins auſſi authentiques qu'irréprochables ; ils nous démontrent non-ſeulement l'exiſtence paſſée d'eſpèces coloſſales, différentes de toutes les eſpèces actuellement ſubſiſtantes, mais encore la grandeur giganteſque des premiers pères de nos eſpèces actuelles ; les défenſes d'éléphant de huit à dix pieds de longueur, & les

(a) Voyez le cinquième volume des Supplémens à cette Hiſtoire Naturelle, *page 512, planches 1 & 2.*

grosses dents d'hippopotame dont nous avons parlé *(b)*, prouvent assez que ces espèces majeures étoient anciennement trois ou quatre fois plus grandes, & que probablement leur force & leurs autres facultés, étoient en proportion de leur volume.

Il en est des poissons & coquillages, comme des animaux terrestres; leurs débris nous démontrent l'excès de leur grandeur: existe-t-il en effet aucune espèce comparable à ces grandes volutes pétrifiées, dont le diamètre est de plusieurs pieds & le poids de plusieurs centaines de livres! Ces coquillages d'une grandeur démesurée n'existent plus que dans le sein de la terre, & encore n'y existent-ils qu'en représentation; la substance de l'animal a été détruite, & la forme de la coquille s'est conservée au moyen de la pétrification: ces exemples suffisent pour nous donner une idée des forces de la jeune Nature; animée d'un feu plus vif que celui de notre température actuelle, ses productions avoient plus de vie, leur développement étoit plus rapide & leur extension plus grande; mais à mesure que la terre s'est refroidie, la Nature vivante s'est raccourcie dans ses dimensions; & non-seulement les individus des espèces subsistantes se sont rapetissés, mais les premières espèces, que la grande chaleur avoit produites, ne pouvant plus

(b) Voyez Époques de la Nature, Supplément, *tome V, pages 508 & suiv.*

se

se maintenir ont péri pour jamais. Et combien n'en périra-t-il pas d'autres dans la succession des temps, à mesure que ces trésors de feu diminueront par la déperdition de cette chaleur du globe qui sert de base à notre chaleur vitale, & sans laquelle tout être vivant devient cadavre, & toute substance organisée se réduit en matière brute !

Si nous considérons en particulier cette matière brute qui provient du détriment des corps organisés, l'imagination se trouve écrasée par le poids de son volume immense, & l'esprit plus qu'épouvanté par le temps prodigieux qu'on est forcé de supposer pour la succession des innombrables générations qui nous sont attestées par leurs débris & leur destruction. Les pétrifications qui ont conservé la forme des productions du vieil Océan, ne sont pas des unités sur des millions de ces mêmes corps marins qui ont été réduits en poudre, & dont les détrimens accumulés par le mouvement des eaux, ont formé la masse entière de nos collines calcaires, sans compter encore toutes les petites masses pétrifiées ou minéralisées qui se trouvent dans les glaises & dans la terre limoneuse : sera-t-il jamais possible de reconnoître la durée du temps employé à ces grandes constructions, & de celui qui s'est écoulé depuis la pétrification de ces échantillons de l'ancienne Nature ? On ne peut qu'en assigner des limites assez indéterminées entre l'époque de l'occupation des eaux & celle

de leur retraite, époques dont j'ai ſans doute trop reſſerré la durée pour pouvoir y placer la ſuite de tous les évènemens qui paroiſſent exiger un plus grand emprunt de temps, & qui me ſollicitoient d'admettre pluſieurs milliers d'années de plus entre les limites de ces deux époques.

L'un de ces plus grands évènemens eſt l'abaiſſement des mers, qui, du ſommet de nos montagnes, ſe ſont peu-à-peu déprimées au niveau de nos plus baſſes terres. L'une des principales cauſes de cette dépreſſion des eaux eſt, comme nous l'avons dit, l'affaiſſement ſucceſſif des bourſouflures caverneuſes formées par le feu primitif dans les premières couches du globe, dont l'eau aura percé les voûtes & occupé le vide; mais une ſeconde cauſe peut-être plus efficace, quoique moins apparente, & que je dois rappeler ici comme dépendante de la formation des corps marins, c'eſt la conſommation réelle de l'immenſe quantité d'eau qui eſt entrée, & qui chaque jour entre encore dans la compoſition de ces corps pierreux. On peut démontrer cette préſence de l'eau dans toutes les matières calcaires; elle y réſide en ſi grande quantité qu'elle en conſtitue ſouvent plus d'un quart de la maſſe, & cette eau inceſſamment abſorbée par les générations ſucceſſives des coquillages & autres animaux du même genre, s'eſt conſervée dans leurs dépouilles, en ſorte que toutes nos montagnes & collines calcaires, ſont réellement compoſées

de plus d'un quart d'eau ; ainſi le volume apparent de cet élément, c'eſt-à-dire, la hauteur des eaux a diminué en proportion du quart de la maſſe de toutes les montagnes calcaires, puiſque la quantité réelle de l'eau a ſouffert ce déchet par ſon incorporation dans toute matière coquilleuſe au moment de ſa formation ; & plus les coquillages & autres corps marins du même genre ſe multiplieront, plus la quantité de l'eau diminuera, & plus les mers s'abaiſſeront. Ces corps de ſubſtance coquilleuſe & calcaire ſont en effet l'intermède & le grand moyen que la Nature emploie pour convertir le liquide en ſolide : l'air & l'eau que ces corps ont abſorbés dans leur formation & leur accroiſſement, y ſont incarcérés & réſidans à jamais ; le feu ſeul peut les dégager en réduiſant la pierre en chaux, de ſorte que pour rendre à la mer toute l'eau qu'elle a perdue par la production des ſubſtances coquilleuſes, il faudroit ſuppoſer un incendie général, un ſecond état d'incandeſcence du globe dans lequel toute la matière calcaire laiſſeroit exhaler cet air fixe & cette eau qui ſont une ſi grande partie de ſa ſubſtance.

La quantité réelle de l'eau des mers a donc diminué à meſure que les animaux à coquilles ſe ſont multipliés, & ſon volume apparent, déjà réduit par cette première cauſe, a dû néceſſairement ſe déprimer auſſi par l'affaiſſement des cavernes, qui recevant les eaux dans leur profondeur en ont ſucceſſivement diminué la

hauteur, & cette dépreſſion des mers augmentera de ſiècle en ſiècle, tant que la terre éprouvera des ſecouſſes & des affaiſſemens intérieurs, & à meſure auſſi qu'il ſe formera de nouvelle matière calcaire par la multiplication de ces animaux marins revêtus de matière coquilleuſe: leur nombre eſt ſi grand, leur pullulation ſi prompte, ſi abondante, & leurs dépouilles ſi volumineuſes, qu'elles nous préparent au fond de la mer de nouveaux continens, ſurmontés de collines calcaires, que les eaux laiſſeront à découvert pour la poſtérité, comme elles nous ont laiſſé ceux que nous habitons.

Toute la matière calcaire ayant été primitivement formée dans l'eau, il n'eſt pas ſurprenant qu'elle en contienne une grande quantité; toutes les matières vitreuſes au contraire, qui ont été produites par le feu, n'en contiennent point du tout, & néanmoins c'eſt par l'intermède de l'eau que s'opèrent également les concrétions ſecondaires & les pétrifications vitreuſes & calcaires; les coquilles, les ourſins, les bois convertis en cailloux, en agates, ne doivent ce changement qu'à l'infiltration d'une eau chargée du ſuc vitreux, lequel prend la place de leur première ſubſtance à meſure qu'elle ſe détruit; ces pétrifications vitreuſes, quoiqu'aſſez communes, le ſont cependant beaucoup moins que les pétrifications calcaires, mais ſouvent elles ſont plus parfaites, & préſentent encore plus exactement la forme, tant extérieure qu'intérieure des corps, telle qu'elle étoit

avant la pétrification: cette matière vitreuse plus dure que la calcaire résiste mieux aux chocs, aux frottemens des autres corps, ainsi qu'à l'action des sels de la terre, & à toutes les causes qui peuvent altérer, briser, & réduire en poudre les pétrifications calcaires.

Une troisième sorte de pétrification qui se fait de même par le moyen de l'eau, & qu'on peut regarder comme une minéralisation, se présente assez souvent dans les bois devenus pyriteux, & sur les coquilles recouvertes, & quelquefois pénétrées de l'eau chargée des parties ferrugineuses que contenoient les pyrites : ces particules métalliques prennent peu-à-peu la place de la substance du bois qui se détruit, &, sans en altérer la forme, elles le changent en mines de fer ou de cuivre. Les poissons dans les ardoises, les coquilles, & particulièrement les cornes d'Ammon dans les glaises, sont souvent recouverts d'un enduit pyriteux qui présente les plus belles couleurs; c'est à la décomposition des pyrites, contenues dans les argiles & les schistes, qu'on doit rapporter cette sorte de minéralisation qui s'opère de la même manière, & par les mêmes moyens que la pétrification calcaire ou vitreuse.

Lorsque l'eau chargée de ces particules calcaires, vitreuses ou métalliques, ne les a pas réduites en molécules assez ténues pour pénétrer dans l'intérieur des corps organisés, elles ne peuvent que s'attacher à leur surface, & les envelopper d'une incrustation plus ou

moins épaiſſe ; les eaux qui découlent des montagnes & collines calcaires, forment pour la plupart des incruſtations dans leurs tuyaux de conduite, & autour des racines d'arbres & autres corps qui réſident ſans mouvement dans l'étendue de leur cours, & ſouvent ces corps incruſtés ne ſont pas pétrifiés; il faut pour opérer la pétrification, non-ſeulement plus de temps, mais plus d'atténuation dans la matière dont les molécules ne peuvent entrer dans l'intérieur des corps, & ſe ſubſtituer à leur première ſubſtance que quand elles ſont diſſoutes & réduites à la plus grande ténuité; par exemple, ces belles pierres nouvellement découvertes, & auxquelles on a donné le nom impropre de *marbres opalins*, ſont plutôt des incruſtations ou des concrétions que des pétrifications, puiſqu'on y voit des fragmens de *Burgos* & de *moules de Magellan* avec leurs couleurs : ces coquilles n'étoient donc pas diſſoutes lorſqu'elles ſont entrées dans ces marbres ; elles n'étoient que briſées en petites parcelles qui ſe ſont mêlées avec la poudre calcaire dont ils ſont composés.

Le ſuc vitreux, c'eſt-à-dire, l'eau chargée de particules vitreuſes, forme rarement des incruſtations, même ſur les matières qui lui ſont analogues; l'émail quartzeux qui revêt certains blocs de grès, eſt un exemple de ces incruſtations ; mais d'ordinaire les molécules du ſuc vitreux ſont aſſez atténuées, aſſez diſſoutes pour pénétrer l'intérieur des corps, &

prendre la place de leur ſubſtance à meſure qu'elle ſe détruit; c'eſt-là le vrai caractère qui diſtingue la pétrification, tant de l'incruſtation qui n'eſt qu'un revêtement, que de la concrétion qui n'eſt qu'une agrégation de parties plus ou moins fines ou groſſières. Les matières calcaires & métalliques forment au contraire, beaucoup plus de concrétions & d'incruſtations que de pétrifications ou minéraliſations, parce que l'eau les détache en moins de temps, & les tranſporte en plus groſſes parties que celles de la matière vitreuſe qu'elle ne peut attaquer & diſſoudre que par une action lente & conſtante, attendu que cette matière par ſa dureté, lui réſiſte plus que les ſubſtances calcaires ou métalliques.

Il y a peu d'eaux qui ſoient abſolument pures; la plupart ſont chargées d'une certaine quantité de parties calcaires, gypſeuſes, vitreuſes ou métalliques; & quand ces particules ne ſont encore que réduites en poudre palpable, elles tombent en ſédiment au fond de l'eau, & ne peuvent former que des concrétions ou des incruſtations groſſières, elles ne pénètrent les autres corps qu'autant qu'elles ſont aſſez atténuées pour être reçues dans leurs pores, & en cet état d'atténuation, elles n'altèrent ni la limpidité ni même la légèreté de l'eau qui les contient & qui ne leur ſert que de véhicule; néanmoins ce ſont ſouvent ces eaux ſi pures en apparence, dans leſquelles ſe forment en moins de temps les pétrifications les plus ſolides; on a exemple de

crabes & d'autres corps pétrifiés en moins de quelques mois dans certaines eaux, & particulièrement en Sicile près des côtes de Meſſine: on cite auſſi les bois convertis en cailloux dans certaines rivières, & je ſuis perſuadé qu'on pourroit par notre art imiter la Nature, & pétrifier les corps avec de l'eau convenablement chargée de matière pierreuſe: & cet art, s'il étoit porté à ſa perfection, feroit plus précieux pour la poſtérité que l'art des embaumemens.

Mais c'eſt plutôt dans le ſein de la terre que dans la mer, & ſur-tout dans les couches de matière calcaire, que s'opère la pétrification de ces crabes & autres cruſtacées *(b)*, dont quelques-uns, & notamment les ourſins ſe trouvent ſouvent pétrifiés en cailloux, ou plutôt en pierres à fuſil placées entre les bancs de pierre tendre & de craie *(c)*. On trouve auſſi des poiſſons

(b) Les crabes pétrifiés de la côte de Coromandel, ſont les mêmes que ceux de France, d'Italie & d'Amérique. Il y a de ces crabes dans le territoire de Vérone, & quelques-uns ſont remplis de mine de fer: ceux de Coromandel contiennent auſſi une terre ferrugineuſe. Tous ces crabes pétrifiés ſont ordinairement mutilés, il leur manque ſouvent des pattes ou des antennes, ce qui prouve qu'ils ont été violentés par le frottement ou l'éboulement des terres avant d'être pétrifiés. *Traité des Pétrifications*, in-4.°; *Paris, 1742, pages 116 & ſuiv.*

(c) On trouve ſur les rivages de la mer de Lubeck, pluſieurs hériſſons de mer changés en cailloux ou pierre à fuſil, que les vagues y amènent en les enlevant des couches de pierre à chaux qui

poissons pétrifiés dans les matières calcaires *(d)*; nous en avons deux au Cabinet du Roi, dont le premier paroît être un saumon d'environ deux pieds & demi de longueur, & le second, une truite de quinze à

qui bordent ces mers-là, ainsi que celles d'Angleterre & de France vers le Pas de Calais. *Traité des Pétrifications,* in-4.° *Paris, 1742, pages 116 & suiv.*

(d) L'on trouve des poissons pétrifiés en Italie, dans des pierres blanchâtres de *Bolca* dans le *Véronois;* on en trouve en Suisse, entre des pierres semblables à *Veningen* près du lac de *Constance*, & dans les ardoises noires d'une montagne du canton de *Glaris.*

L'Allemagne fournit aussi quantité de poissons dans une espèce de marbre ou de pierre à chaux grisâtre à *Rupin*, à *Anspach*, à *Pappenheim*, à *Eichstæd*, à *Eystetten*, & dans les ardoises métalliques d'*Eisleben*, d'*Isenach*, d'*Osterode*, de *Franckenberg*, d'*Ilmenau* & d'ailleurs.

On trouve encore des poissons dans des plaques d'ardoise blanchâtre de *Wasch* en *Bohème.*

Le squelette presque entier d'un crocodile (*Voyez Bibliothèque Angloise, tome VI, pages 406 & suiv.*) & le squelette d'un poisson du cabinet de M. le chevalier *Sloane*.... trouvés dans la province de *Nortingham*, & qu'on croit venir des carrières de Fulbeck, prouvent suffisamment que l'Angleterre n'est pas destituée de semblables curiosités.

Tous ceux qui aiment à lire les livres de Voyages, n'ignorent pas que l'on trouve des poissons dans des pierres grisâtres sur une montagne de *Syrie*, à quelques lieues de *Tripoli*, de même que sur une montagne de la *Chine*, près d'une petite ville nommée *Yen-kiang-hien*, du territoire de *Foug-siang-fou.*

De tous les poissons dont j'ai parlé, il n'y en a point qu'on ne puisse regarder comme absolument pétrifiés, excepté ceux qu'on

ſeize pouces, très-bien conſervés; les écailles, les arêtes, & toutes les parties ſolides de leur corps ſont pleinement pétrifiées en matière calcaire; mais c'eſt ſur-tout dans les ſchiſtes, & particulièrement dans les

---

trouve dans les ardoiſes noires de *Glaris* & dans les ardoiſes métalliques des mines d'Allemagne. La raiſon de cela, eſt que les molécules qui ont formé cette ſorte d'ardoiſe, ſe ſont ſi bien inſinuées dans la ſubſtance des poiſſons qu'elle en a été abſorbée, de ſorte néanmoins qu'ayant parfaitement bien retenu la forme des poiſſons, on peut les appeler, ſi l'on veut, des *poiſſons pétrifiés* ou *métallifiés*.

Il n'en eſt pas de même des poiſſons qui ſont renfermés entre des plaques de pierre griſâtre: ceux-ci ont été ſimplement ſéchés, embaumés & durcis, à peu-près comme s'ils avoient été métamorphoſés en une eſpèce de corne fort dure, telle que l'eſt la ſubſtance des plantes marines qu'on nomme *cornées* ou *cornueuſes*.

La ſubſtance des poiſſons qui ont ſubi ce changement, jointe à leur couleur, les fait très-bien diſtinguer de la ſubſtance de la pierre qui les renferme: la plupart ſont d'une couleur rougeâtre, d'autres ſont d'un jaune luiſant, d'autres ſont d'un brun plus ou moins foncé, d'autres enfin ſont noirs, mais cette noirceur vient d'un ſuc bitumineux, qui forme dans pluſieurs pierres, des figures de petits arbriſſeaux qu'on appelle *dendrites*. Et quant aux poiſſons qui ſont renfermés entre des plaques d'ardoiſes métalliques, il y en a qui ſont ſimplement de la couleur de l'ardoiſe, au lieu que d'autres ont des écailles qui reluiſent comme ſi elles étoient d'or, d'argent ou de quelqu'autre métal, ainſi qu'il eſt arrivé aux *cornes d'Ammon*, dont on a parlé dans la troiſième partie de ce Recueil.

Tous ces poiſſons ont ſubi, autant que leur circonſtance l'a pu permettre, pluſieurs dérangemens accidentels, pareils à ceux des *cruſtacées* & des *teſtacées*, qui ont été renfermés dans des bancs de rochers & dans des couches de terre.

ardoises que l'on trouve des poissons bien conservés, ils y sont plutôt minéralisés que pétrifiés, & en général ces poissons, dont la Nature a conservé les corps, sont plus souvent dans un état de desséchement que de pétrification.

En général tous ces poissons ont eu la tête écrasée, plusieurs l'ont perdue; d'autres ont perdu la queue: les nageoires & les ailerons ont été transposés dans quelques-uns; d'autres ont été courbés en arc: on en trouve plusieurs dont une partie du corps a été séparée de l'autre; il y en a dont il ne reste que le squelette; d'autres n'ont laissé que des fragmens: l'on rencontre souvent des plaques qui renferment plus d'un poisson diversement situé, & quelquefois c'est un amas bizarre d'arêtes & d'autres fragmens de différens poissons que l'on y trouve.

Ces irrégularités ne peuvent être attribuées qu'aux mouvemens de l'eau qui enveloppe ces poissons, à la rencontre des divers corps qui nageoient ensemble, & aux divers efforts réciproques des couches à mesure qu'elles se condensoient, &c.

Ajoutez à cela que les poissons dont nous parlons, sont d'autant mieux marqués qu'ils sont plus gros; qu'il y en a dont les vertèbres sont comme cristallisées, & d'autres dans la place de la moelle desquels on trouve de petites cristallisations, & que nonobstant toutes ces variations, l'on ne peut douter que ce n'aient été de vrais poissons de mer & de rivière, parce que plusieurs Savans en ont reconnu diverses espèces, comme des brochets, des perches, des truites, des harengs, des sardines, des anchois, des ferrats, des turbots, des têtus, des dorades, qu'on appelle *rougets* en Languedoc; des anguilles, des saluz ou silurus, des guaperva du Bresil, des crocodiles. J'ai vu un poisson volant dans une pierre de *Bolca*, dans le cabinet de M. Zannichelli à Venise. *Traité des Pétrifications*, in-4.° *Paris*, *1742*, *pages 116 & suiv.*

Ces eſpèces de reliques des animaux de la terre, ſont bien plus rares que celles des habitans de la mer, & il n'y a d'ailleurs que les parties ſolides de leur corps, telles que les os & les cornes, ou plutôt les bois de cerf, de renne, &c. qui ſe trouvent quelquefois dans un état imparfait de pétrification commencée, ſouvent même la forme de ces oſſemens ne conſerve pas ſes vraies dimenſions, ils ſont gonflés par l'interpoſition de la ſubſtance étrangère qui s'eſt inſinuée dans leur texture, ſans que l'ancienne ſubſtance fût détruite, c'eſt plutôt une incruſtation intérieure qu'une véritable pétrification; l'on peut voir & reconnoître aiſément ce gonflement de volume dans les *fémurs* & autres os foſſiles d'éléphant, qui ſont au Cabinet du Roi, leur dimenſion en longueur n'eſt pas proportionnelle à celles de la largeur & de l'épaiſſeur.

Je le répète, c'eſt à regret que je quitte ces objets intéreſſans, ces précieux monumens de la vieille Nature, que ma propre vieilleſſe ne me laiſſe pas le temps d'examiner aſſez pour en tirer les conſéquences que j'entrevois, mais qui n'étant fondées que ſur des aperçus, ne doivent pas trouver place dans cet Ouvrage, où je me ſuis fait une loi de ne préſenter que des vérités appuyées ſur des faits. D'autres viendront après moi, qui pourront ſupputer le temps néceſſaire au plus grand abaiſſement des mers & à la diminution des eaux par la multiplication des coquillages, des madrépores,

& de tous les corps pierreux qu'elles ne cessent de produire; ils balanceront les pertes & les gains de ce globe dont la chaleur propre s'exhale incessamment, mais qui reçoit en compensation tout le feu qui réside dans les détrimens des corps organisés; ils en concluront que si la chaleur du globe étoit toujours la même, & les générations d'animaux & de végétaux toujours aussi nombreuses, aussi promptes, la quantité de l'élément du feu augmenteroit sans cesse, & qu'enfin au lieu de finir par le froid & la glace, le globe pourroit périr par le feu. Ils compareront le temps qu'il a fallu pour que les détrimens combustibles des animaux & végétaux aient été accumulés dans les premiers âges, au point d'entretenir pendant des siècles le feu des volcans; ils compareront, dis-je, ce temps avec celui qui seroit nécessaire pour qu'à force de multiplications des corps organisés, les premières couches de la terre fussent entièrement composées de substances combustibles, ce qui dès-lors pourroit produire un nouvel incendie général, ou du moins un très-grand nombre de nouveaux volcans; mais ils verront en même temps que la chaleur du globe diminuant sans cesse, cette fin n'est point à craindre, & que la diminution des eaux, jointe à la multiplication des corps organisés, ne pourra que retarder, de quelques milliers d'années, l'envahissement du globe entier par les glaces, & la mort de la Nature par le froid.

PIERRES VITREUSES,

MÉLANGÉES DE MATIÈRES CALCAIRES.

APRÈS les ſtalactites & concrétions purement calcaires, nous devons préſenter celles qui ſont mélangées de matières vitreuſes & de ſubſtances calcaires, & nous obſerverons d'abord que la plupart des matières vitreuſes de ſeconde formation ne ſont pas abſolument pures; les unes, & c'eſt le plus grand nombre, doivent leur couleur à des vapeurs métalliques; dans pluſieurs autres le métal, & le fer en particulier, eſt entré comme partie maſſive & conſtituante, & leur a donné non-ſeulement la couleur, mais une denſité plus grande que celle d'aucun verre primitif, & qu'on ne peut attribuer qu'au métal; enfin d'autres ſont mélangées de parties calcaires en plus ou moins grande quantité. La zéolite, le lapis lazuli, les pierres à fuſil, la pierre meulière, & même les ſpaths fluors, ſont tous mélangés en plus ou moins grande quantité de ſubſtances calcaires & de matière vitreuſe, ſouvent chargée de parties métalliques, & chacune de ces pierres ont des propriétés particulières, par leſquelles on doit les diſtinguer les unes des autres.

ZÉOLITE.

Les Anciens n'ont fait aucune mention de cette pierre, & les Naturaliſtes modernes l'ont confondue avec les ſpaths auxquels la zéolite reſſemble en effet par quelques caractères apparens. M. Cronſted eſt le premier qui l'en ait diſtinguée, & qui nous ait fait connoître quelques-unes de ſes propriétés particulières *(a)*. M.[rs] Swab, Bucquet, Bergman, & quelques autres ont enſuite eſſayé d'en faire l'analyſe par la Chimie ; mais de tous les Naturaliſtes & Chimiſtes récens, M. Pelletier eſt celui qui a travaillé ſur cet objet avec le plus de ſuccès.

Cette pierre ſe trouve en grande quantité dans l'île de Féroë, & c'eſt de-là qu'elle s'eſt d'abord répandue en Allemagne & en France ; c'eſt cette même zéolite de Féroë, que M. Pelletier a choiſie de préférence pour faire ſes expériences, après l'avoir diſtinguée d'une autre pierre à laquelle on a donné le nom de *zéolite veloutée*, & qui n'eſt pas une zéolite, mais une pierre calaminaire.

M. Pelletier a reconnu que la ſubſtance de la vraie zéolite, eſt un compoſé de matière vitreuſe ou argileuſe & de ſubſtance calcaire *(b)*; & comme la quantité de la

(a) *Voyez* dans les Mémoires de l'Académie de Suède, *année 1756*, l'écrit de M. Cronſted, ſur la Zéolite.

(b) « La ſubſtance de la zéolite, dit M. Pelletier, eſt un compoſé

matière vitreuſe y eſt plus grande que celle de la ſubſtance calcaire, cette pierre ne fait pas d'abord efferveſcence avec les acides, mais elle ne leur oppoſe qu'une foible réſiſtance; car les acides vitrioliques & nitreux l'entament & la diſſolvent en aſſez peu de temps: la diſſolution ſe préſente en conſiſtance de gelée, & ce caractère qu'on avoit donné comme ſpécial & particulier à la zéolite, eſt néanmoins commun à toutes les pierres qui ſont mélangées de parties vitreuſes & calcaires; car leur diſſolution eſt toujours plus ou moins gélatineuſe, & celle de la zéolite eſt preſque ſolide & tremblotante, comme la gelée de corne de cerf.

La zéolite de Féroë entre d'elle-même en fuſion, comme toutes les autres matières mélangées de parties vitreuſes & calcaires, & le verre qui en réſulte, eſt tranſparent & d'un beau blanc, ce qui prouve qu'elle ne contient point de parties métalliques qui ne manqueroient pas de donner de la couleur à ce verre, dont la tranſparence démontre auſſi que la matière vitreuſe eſt dans cette zéolite en bien plus grande quantité que la ſubſtance

» naturel de vingt parties de terre argileuſe bien calcinée, de » huit parties de terre calcaire dans le même état, de cinq autres » parties de terre quartzeuſe ou de ſilex, & de vingt-deux parties de flegme ou d'humidité; » ſur quoi je dois obſerver que l'argile n'étant qu'un quartz décompoſé, M. Pelletier auroit pu réunir les vingt parties argileuſes aux cinq parties quartzeuſes, ce qui fait vingt-cinq parties vitreuſes, & huit parties calcaires dans la zéolite.

calcaire;

calcaire ; car le verre feroit nuageux ou même opaque, fi cette fubftance calcaire y étoit en quantité égale ou plus grande que la matière vitreufe. La zéolite d'Iflande contient, felon M. Bergman *(c)*, quarante-huit centièmes de filex, vingt-deux d'argile, & douze à quatorze de matière calcaire. L'argile & le filex de M. Bergman, étant des matières vitreufes, il y auroit dans cette zéolite d'Iflande, beaucoup moins de parties calcaires & plus de parties vitreufes que dans la zéolite de Féroë : ce Chimifte ajoute que ces nombres quarante-huit, vingt-deux & quatorze, additionnés enfemble, & ajoutés à ce qu'il y a d'eau, donnent un total qui excède le nombre de cent ; cet excédent, dit-il, provient de ce que la chaux entre dans les zéolites fans air fixe, dont elle s'imprègne enfuite par la précipitation. D'autres zéolites contiennent les mêmes matières, mais dans des proportions différentes. Nous devons obferver au refte, que ce n'eft qu'avec la zéolite la plus blanche & la plus pure, telle que celle de Féroë, que l'on peut obtenir un verre blanc & tranfparent ; toutes les autres zéolites donnent un émail coloré fpongieux & friable, qui ne devient confiftant & dur qu'en continuant le feu, & même l'augmentant après la fufion. M. Pott a obfervé que la zéolite fourniffoit une affez grande quantité d'eau, ce qui prouve encore le mélange de la matière

(c) Lettre de M. Bergman à M. de Troil, dans les Lettres de ce dernier, fur l'Iflande, *pages 427 & fuiv.*

calcaire qui, comme l'on ſait, donne toujours de l'eau quand on la traite au feu. M. Bergman a fait la même obſervation, & ce ſavant Chimiſte en conclut avec raiſon, que cette pierre n'a pas été produite par le feu, comme certains Minéralogiſtes l'ont prétendu, parce qu'on ne l'a juſqu'ici trouvée que dans les terreins volcaniſés. M. Faujas de Saint-Fond qui connoît mieux que perſonne les matières produites par le feu des volcans, loin d'y comprendre la zéolite, dit au contraire expreſſément que toutes les zéolites contenues dans les laves, ont été ſaiſies par ces verres en fuſion, qu'elles exiſtoient auparavant telles que nous les y voyons, & qu'elles n'y ſont que plus ou moins altérées par le feu, qui néanmoins n'étoit pas aſſez violent pour les fondre *(d)*.

La zéolite de Féroë eſt communément blanche, & quelquefois rougeâtre lorſqu'elle eſt couverte & mélangée de parties ferrugineuſes réduites en rouille. Cette zéolite blanche eſt plus dure que le ſpath, & cependant elle ne l'eſt pas aſſez pour étinceler ſous le choc de l'acier; elle eſt ordinairement criſtalliſée en rayons divergens, & paroît être la plus pure de toutes les pierres de cette ſorte; car il s'en trouve d'autres en plus gros volume & plus grande quantité, qui ne ſont pas criſtalliſées régulièrement, & dont les formes ſont très-différentes, globuleuſes, cylindriques, coniques, liſſes ou mame-

(d) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *in-8.° Paris, 1784, pages 178 & ſuiv.*

ſonnées, mais preſque toutes ont le caractère commun de préſenter dans leur texture, des rayons qui tendent du centre à la circonférence; je dis preſque toutes, parce que j'ai vu entre les mains de M. Faujas de Saint-Fond, une zéolite criſtalliſée en cube, qui paroît être compoſée de filets ou de petites lames parallèles. Ce ſavant & infatigable Obſervateur a trouvé cette zéolite cubique à l'île de *Staffa,* dans la grotte de *Fingal;* on ſait que cette île, ainſi que toutes les autres îles Hébrides, au nord de l'Écoſſe, ſont, comme l'Iſlande, preſque entièrement couvertes de produits volcaniques, & c'eſt ſur-tout dans l'île de *Mult,* où les zéolites ſont en plus grande abondance; & comme juſqu'ici on n'a rencontré ces pierres que dans les terreins volcaniſés *(c),* on paroiſſoit fondé à les regarder comme des produits du feu. Il en a ramaſſé pluſieurs autres dans les terreins volcaniſés qu'il a parcourus, & dans tous les échantillons qu'il m'en a montrés, on peut reconnoître clairement que cette pierre n'a pas été produite par le feu, & qu'elle a ſeulement été ſaiſie par les laves en fuſion dans leſquelles elle eſt incorporée, comme les agates, cornalines, calcédoines, & même les ſpaths calcaires qui s'y trouvent, tels que la Nature les avoit produits avant d'avoir été ſaiſis par le baſalte ou la lave qui les récèle.

(c) On trouve des zéolites à l'île de Féroë, à celle de Staffa, en Iſlande, en Sicile autour de l'Ethna, à Rochemorre, dans les volcans éteints du Vivarais, & on en a auſſi rencontré dans l'île de Bourbon.

LAPIS LAZULI.

Les Naturaliſtes récens ont mis le Lapis lazuli au nombre des zéolites, quoiqu'il en diffère beaucoup plus qu'il ne leur reſſemble ; mais lorſqu'on ſe perſuade, d'après le triſte & ſtérile travail des Nomenclateurs, que l'Hiſtoire Naturelle conſiſte à faire des claſſes & des genres, on ne ſe contente pas de mettre enſemble les choſes de même genre, & l'on y réunit ſouvent très-mal-à-propos d'autres choſes qui n'ont que quelques petits rapports, & ſouvent des caractères eſſentiels très-différens, & même oppoſés à ceux du genre ſous lequel on veut les comprendre. Quelques Chimiſtes ont défini le lapis, zéolite bleue mêlée d'argent *(a)*, tandis que cette pierre n'eſt point une zéolite, & qu'il eſt très-douteux qu'on puiſſe en tirer de l'argent: d'autres ont aſſuré qu'on en tiroit de l'or, ce qui eſt tout auſſi douteux, &c.

Le lapis ne ſe bourſouſle pas, comme la zéolite, lorſqu'il entre en fuſion; ſa ſubſtance & ſa texture ſont toutes différentes: le lapis n'eſt point diſpoſé, comme la zéolite, par rayons du centre à la circonférence; il préſente un grain ſerré auſſi fin que celui du jaſpe, & on le regarderoit avec raiſon comme un jaſpe s'il en

(a) Eſſai de Minéralogie, par Wiedman; *Paris, 1771, pages 157 & ſuiv.*

avoit la dureté, & s'il prenoit un auſſi beau poli; néanmoins il eſt plus dur que la zéolite: il n'eſt mêlé ni d'or ni d'argent, mais de parties pyriteuſes qui ſe préſentent comme des points, des taches ou des veines de couleur d'or: le fond de la pierre eſt d'un beau bleu, ſouvent taché de blanc; quelquefois cette couleur bleue tire ſur le violet. Les taches blanches ſont des parties calcaires, & offrent quelquefois la texture & le luiſant du gypſe: ces parties blanches, choquées contre l'acier, ne donnent point d'étincelles, tandis que le reſte de la pierre fait feu comme le jaſpe: le ſeul rapport que cette pierre lapis ait avec la zéolite, eſt qu'elles ſont toutes deux compoſées de parties vitreuſes & de parties calcaires; car en plongeant le lapis dans les acides, on voit que quelques-unes de ſes parties y font efferveſcence comme les zéolites.

L'opinion des Naturaliſtes modernes, étoit que le bleu du lapis provenoit du cuivre; mais le célèbre chimiſte Margraff *(b)*, ayant choiſi les parties bleues, & en ayant ſéparé les blanches & les pyriteuſes couleur d'or, a reconnu que les parties bleues ne contenoient pas un atome de cuivre, & que c'étoit au fer qu'on devoit attribuer leur couleur: il a en même temps obſervé que les taches blanches ſont de la même nature que les pierres gypſeuſes.

(b) Margraff, *tome II, page 305.*

Le lapis étant composé de parties bleues qui sont vitreuses, & de parties blanches qui sont gypseuses, c'est-à-dire, calcaires imprégnées d'acide vitriolique, il se fond sans addition à un feu violent: le verre qui en résulte est blanchâtre ou jaunâtre, & l'on y voit encore, après la vitrification de la masse entière, quelques parties de la matière bleue qui ne se sont pas vitrifiées; & ces parties bleues séparées des blanches, n'entrent point en fusion sans fondant, elles ne perdent pas même leur couleur au feu ordinaire de calcination, & c'est ce qui distingue le vrai lapis de la pierre arménienne & de la pierre d'azur dont le bleu s'évanouit au feu, tandis qu'il demeure inhérent & fixe dans le lapis lazuli.

Le lapis résiste aussi à l'impression des élémens humides, & ne se décolore point à l'air; on en fait des cachets dont la gravure est très-durable: lorsqu'on lui fait subir l'action d'un feu même assez violent, sa couleur bleue, au lieu de diminuer ou de s'évanouir, paroît au contraire acquérir plus d'éclat.

C'est avec les parties bleues du lapis que se fait l'outremer: le meilleur est celui dont la couleur bleue est la plus intense. La manière de le préparer a été indiquée par Boëce de Boot *(c)*, & par plusieurs autres

(c) Le moyen de préparer l'outremer, est de réduire le lapis en morceaux de la grosseur d'une aveline, qu'on lave à l'eau tiède & qu'on met dans le creuset; on chauffe ces morceaux jusqu'à l'incandescence, & on tire séparément chaque morceau du creuset pour

Auteurs : je ne ſache pas qu'on ait encore rencontré

l'éteindre dans d'excellent vinaigre blanc, & plus on répète cette opération, plus elle produit de bons effets ; quelques-uns la répètent ſept fois : car par ce moyen, ces morceaux ſe calcinent à merveille, & ſe réduiſent plus aiſément en poudre ; & ſans cela ils ſe broyeroient difficilement, & même s'attacheroient au mortier. C'eſt dans un mortier de bronze bien bouché qu'il faut les broyer, afin que la poudre la plus ſubtile ne s'exhale pas dans l'air : ramaſſez cette poudre avec ſoin ; & pour la laver, mêlez avec de l'eau une certaine quantité de miel, faites-la bouillir dans une marmite neuve juſqu'à ce que toute l'écume ſoit enlevée, alors retirez-la du feu pour la conſerver. (On peut voir la ſuite des petites opérations néceſſaires à la préparation de l'outremer, dans l'Auteur, *pages 280 juſqu'à 282*, & comment on en ſépare les parties qui ont la plus belle couleur, de celles qui en ont moins, *pages 283 juſqu'à 289)*. Une livre de lapis ſe vend ordinairement huit ou dix thalers, & ſi cette pierre eſt de la meilleure qualité, la livre produit au moins dix onces de couleur, & de ces dix onces il n'y en a que cinq onces & demie de couleur du premier degré, dont chaque once ſe vend vingt thalers : celle du ſecond degré de couleur, ſe vend cinq ou ſix thalers l'once, & celle du troiſième & dernier degré de couleur ne vaut plus qu'un thaler, ou même un demi-thaler. *Boëce de Boot*. — L'outremer eſt à proprement parler, un précipité que l'on tire du lapis lazuli, par le moyen d'un paſtel compoſé de poix graſſe, de cire jaune, d'huile de lin, & autres ſemblables. Quelques-uns diſent que l'on a donné le nom d'*outremer,* à ce précipité, parce que le premier outremer a été fait en Chypre ; & d'autres veulent que ce nom lui ait été donné, parce que ſon bleu eſt plus beau que celui de la mer. On doit choiſir l'outremer haut en couleur, bien broyé, ce qui ſe connoîtra en le mettant entre les dents ; s'il eſt ſableux, c'eſt une preuve qu'il n'eſt pas aſſez broyé ; & pour voir s'il eſt véritable ſans aucune falſification, on en metira tant ſoit peu dans un creuſet pour le faire rougir, ſi ſa couleur ne

du vrai lapis en Europe, il nous arrive de l'Aſie en

---

change point au feu, c'eſt une preuve qu'il eſt pur; car s'il eſt mélangé on y trouvera dedans des taches noires: ſon uſage eſt pour peindre en huile & en miniature. Ceux qui préparent l'outremer, en font juſqu'à quatre ſortes, ce qui ne provient que des différentes lotions. *Pomet, Hiſtoire générale des drogues; Paris, 1694, liv. IV, page 102.* — Le lapis lazuli, pour être parfait & propre à faire l'outremer qui eſt ſon principal uſage, doit être peſant, d'un bleu-foncé ſemblable à de belle *inde*, le moins rempli de veine cuivreuſe ou ſoufreuſe que faire ſe pourra; on prendra garde qu'il n'ait été frotté avec de l'huile d'olive, afin qu'il paroiſſe d'un bleu plus foncé & turquin; mais la fourberie ne ſera pas difficile à connoître en ce que le beau lapis doit être d'un plus beau turquin dedans que deſſus: on rejettera auſſi celui qui eſt plein de roches, & de ces prétendues veines d'or, en ce que lorſqu'on le brûle pour en faire l'outremer, il put extrêmement, ayant l'odeur du ſoufre, qui marque que ce n'eſt que du cuivre & non de l'or, & parce qu'on le paſſe par un paſtel pour le ſéparer de ſa roche, on y trouve un gros déchet, ce qui n'eſt pas d'une petite conſéquence, parce que la marchandiſe eſt chère: c'eſt encore une erreur de croire, comme quelques-uns le marquent, que le beau lapis doit augmenter de poids au feu; il eſt bien vrai que plus le lapis eſt beau, moins il diminue, & qu'il s'en trouve quelquefois qui eſt déchu de ſi peu que cela ne vaut pas la peine d'en parler, mais quelque bon qu'il ſoit il diminue toujours, ce qui eſt bien loin d'augmenter. On le doit mettre auſſi au feu comme l'outremer, pour voir s'il eſt bon; car le bon lapis ne doit pas changer de couleur après avoir été rougi. Ce choix du lapis eſt bien différent de tous ceux qui en ont écrit, en ce qu'ils diſent que celui qui eſt le plus rempli de ces veines jaunâtres ou veines d'or, doit être le plus eſtimé, ce que je ſoutiens faux, puiſque plus il s'y en trouve, & moins on en fait d'eſtime, principalement pour ceux qui ſavent ce que c'eſt, & pour ceux qui en veulent faire l'outremer. *Idem, pages 100 & ſuiv.*

morceaux

morceaux informes. On le trouve en Tartarie, dans le pays des Kalmouques & au Thibet *(d)*: on en a aussi rencontré dans quelques endroits au Pérou & au Chili *(e)*.

Et par rapport à la qualité du lapis, on peut en distinguer de deux sortes, l'une dont le fond est d'un bleu pur, & l'autre d'un bleu-violet & pourpré. Ce lapis est plus rare que l'autre, & M. Dufay, de l'Académie des Sciences, ayant fait des expériences sur tous deux, a reconnu après les avoir exposés aux rayons du soleil, qu'ils en conservoient la lumière, & que les plus bleus la recevoient en plus grande quantité, & la conservoient plus long-temps que les autres; mais que les parties blanches & les taches & veines pyriteuses, ne recevoient ni ne rendoient aucune lumière: au reste, cette propriété du lapis lui est commune avec plusieurs autres pierres qui sont également phosphoriques.

(d) Il y a apparence que l'on trouve du lapis lazuli dans le royaume de *Lawa* au *Thibet*, puisque les habitans de cette contrée en transportent à *Kandahar*, & même à *Ispahan*. *Histoire générale des Voyages, tome VII, page 118*. — Les montagnes voisines d'*Anderah*, dans la grande Bukkarie, ont de riches carrières de lapis lazuli: c'est le grand commerce des Bukkariens avec les Marchands de la Perse & de l'Inde. *Idem, ibidem, page 211*. — Vers les montagnes du Caucase dans le Thibet, dans les terres d'un *Raja*, au-delà du royaume de *Cachemire*, on connoît trois montagnes, dont l'une produit du lapis. *Idem, tome X, page 327*.

(e) Le gouvernement de *Macas*, dans l'audience de *Quito* au Pérou, produit en divers endroits de la poudre d'azur en petite quantité, mais d'une qualité admirable. *Idem, tome XIII, page 378*. Le Corrégiment de Copiago au Chili, fournit du lapis lazuli. *Idem, ibidem, page 414*.

PIERRE À FUSIL.

LES pierres à fusil sont des agates imparfaites, dont la substance n'est pas purement vitreuse, mais toujours mélangée d'une petite quantité de matière calcaire; aussi se forment-elles dans les délits horizontaux des craies & des tufs calcaires, par le suintement des eaux chargées des molécules de grès, qui se trouvent souvent mêlées avec la matière crétacée; ce sont des stalactites ou concrétions produites par la sécrétion des parties vitreuses mêlées dans la craie; l'eau les dissout & les dépose entre les joints & dans les cavités de cette terre calcaire; elles s'y réunissent par leur affinité, & prennent une figure arrondie, tuberculeuse ou plate, selon la forme des cavités qu'elles remplissent: la plupart de ces pierres sont solides & pleines jusqu'au centre; mais il s'en trouve aussi qui sont creuses, & qui contiennent dans leur cavité, de la craie semblable à celle qui les environne & les recouvre à l'extérieur.

Quoique la densité des pierres à fusil approche de celle des agates *(a)*, elles n'ont pas la même dureté; elles sont, comme les grès, toujours imbibées d'eau dans leur carrière, & elles acquièrent de même plus

(a) La pesanteur spécifique de la plupart des agates, excède 26000; celle de la pierre à fusil blonde, est de 25941; & celle de la pierre à fusil noirâtre, de 25817.

de dureté par le deſſéchement à l'air; auſſi les Ouvriers qui les taillent, n'attendent pas qu'elles ſe ſoient deſſéchées, ils les prennent au ſortir de la carrière, & les trouvent d'autant moins dures qu'elles ſont plus humides. Leur couleur eſt alors d'un brun plus ou moins foncé, qui s'éclaircit, & devient gris ou jaunâtre à meſure qu'elles ſe deſsèchent: ces pierres, quoique moins pures que les agates, étincellent mieux contre l'acier, parce qu'étant moins dures, il s'en détache par le choc une plus grande quantité de particules. Elles ſont communément d'une couleur de corne jaunâtre après leur entier deſſéchement; mais il y en a auſſi de griſes, de brunes, & même de rougeâtres; elles ont preſque toutes une demi-tranſparence lorſqu'elles ſont minces; mais au-deſſus d'une ligne ou d'une ligne & demie d'épaiſſeur la tranſparence ne ſubſiſte plus, & elles paroiſſent entièrement opaques.

Ces pierres ſe forment, comme les cailloux, par couches additionnelles de la circonférence au centre, mais leur ſubſtance eſt à peu-près la même dans toutes les couches dont elles ſont compoſées; on en trouve ſeulement quelques-unes où l'on diſtingue des zones de couleur un peu différente du reſte, & d'autres qui contiennent quelques couches évidemment mélangées de matière calcaire: celles qui ſont creuſes ne produiſent pas, comme les cailloux creux, des criſtaux dans leur cavité intérieure; le ſuc vitreux n'eſt pas aſſez diſſous

dans ces pierres, ni aſſez pur pour pouvoir ſe criſtalliſer; elles ne ſont dans la réalité compoſées que de petits grains très-fins du grès, dont les poudres ſe ſont mêlées avec celles de la craie, & qui s'en ſont enſuite ſéparées par une ſimple ſecrétion & ſans diſſolution, en ſorte que ces grains ne peuvent ni former des criſtaux, ni même des agates dures & compactes, mais de ſimples concrétions, qui ne diffèrent des grès que par la fineſſe du grain encore plus atténué dans les pierres à fuſil que dans les grès les plus fins & les plus durs.

Néanmoins ces grès durs font feu comme la pierre à fuſil, & ſont à très-peu-près de la même denſité *(b)*; & comme elle eſt, ainſi que le grès, plus peſante & moins dure dans ſa carrière qu'après ſon deſſéchement, elle me paroît à tous égards, faire la nuance dans les concrétions quartzeuſes entre les agates & les grès; les pierres à fuſil ſont les dernières ſtalactites du quartz, & les grès ſont les premières concrétions de ſes détrimens, ce ſont deux ſubſtances de même eſſence, & qui ne diffèrent que par le plus ou moins d'atténuation de leurs parties conſtituantes; les grains du quartz ſont encore entiers dans le grès; ils ſont en partie diſſous dans les pierres à fuſil, ils le ſont encore plus dans les agates, & enfin, ils le ſont complétement dans les criſtaux.

(b) Le grès dur nommé *griſard*, pèſe ſpécifiquement 24928; & le grès luiſant de Fontainebleau, pèſe 25616, ce qui approche aſſez de la peſanteur ſpécifique, 25817, de la pierre à fuſil.

Nous avons dit que les grès sont souvent mélangés de matière calcaire *(c)*; il en est de même des pierres à fusil, & elles sont rarement assez pures pour être susceptibles d'un beau poli, leur demi-transparence est toujours nuageuse, leurs couleurs ne sont ni vives, ni variées, ni nettement tranchées comme dans les agates, les jaspes & les cailloux, que nous devons distinguer des pierres à fusil, parce que leur structure n'est pas la même, & que leur origine est différente: les cailloux sont, comme le cristal & les agates, des produits immédiats du quartz ou des autres matières vitreuses; ce sont des stalactites qui ne diffèrent les unes des autres que par le plus ou moins de pureté, mais dans lesquelles le suc vitreux est dissous, au lieu que les pierres à fusil ne sont que des agrégats de particules quartzeuses, produits par une secrétion qui s'opère dans les matières calcaires; & les grains quartzeux qui composent ces pierres, ne sont pas assez dissous pour former une substance qui puisse prendre la même dureté & recevoir le même poli que les vrais cailloux, qui, quoique opaques, ont plus d'éclat & de sécheresse; car ils ne sont point humides dans leur carrière, & ils n'acquièrent ni pesanteur, ni dureté, ni sécheresse à l'air, parce qu'ils ne sont pas imbibés d'eau comme les pierres à fusil & les grès.

(c) Voyez l'article du *Grès*, dans le premier Volume de cette Histoire des Minéraux.

On peut donc, tant par l'obſervation que par l'analogie, ſuivre tous les paſſages & ſaiſir les nuances entre le grès, la pierre à fuſil & l'agate; par exemple, les pierres à fuſil qu'on trouve à Vaugirard près Paris, ſont preſque des agates; elles ne ſe préſentent pas en petits blocs irréguliers & tuberculeux, mais elles ſont en lits continus, leur forme eſt aplatie, leur couleur eſt d'un gris-brun, & elles prennent un aſſez beau poli. M. Guettard, ſavant Naturaliſte, de l'Académie, a comparé ces pierres à fuſil de Vaugirard avec celles de Bougival, qui ſont diſperſées dans la craie, & il a bien ſaiſi leurs différences, quoiqu'elles aient été produites de même dans des matières calcaires, & qu'elles préſentent également des impreſſions de coquilles *(d)*.

(d) On trouve dans les cailloux (pierres à fuſil), dont les craies de Bougival ſont lardées, non-ſeulement des coquilles univalves & bivalves, mais quelques eſpèces de petits madrépores : les uns & les autres ſont devenus de la nature de la pierre même où ils ont été enclavés. . . . On y rencontre auſſi quelques pointes d'ourſins ou échinites enclavées dans la couche extérieure des cailloux (pierres à fuſil). . . . On y voit encore une eſpèce de foſſile qui eſt l'eſpèce la plus commune des bélemnites. . . . Les cailloux (pierres à fuſil) de Vaugirard, ne ſont point, comme à Bougival, répandus & diſperſés dans des lits de craie, mais ils forment un lit horizontal entre des bancs de pierres; auſſi ne ſont-ils pas irréguliers comme ceux de Bougival, mais plats; leur couleur n'eſt pas noirâtre, comme ces derniers, mais d'un brun-griſâtre, ils prennent un beau poli; on en a fait des plaques de tabatières qui ont la tranſparence des agates, leur couleur leur a été défavorable, & le public ne leur a

En général, les pierres à fusil se trouvent toujours dans les craies, les tufs, & quelquefois entre les bancs solides des pierres calcaires, au lieu que les vrais cailloux ne se trouvent que dans les sables, les argiles, les schistes, & autres détrimens des matières vitreuses; aussi les cailloux sont-ils purement vitreux, & les pierres à fusil sont toutes mélangées d'une plus ou moins grande quantité de matière calcaire; il y en a même dont on peut faire de la chaux *(e)*, quoiqu'elles étincellent contre l'acier.

Au reste, les pierres à fusil ne se trouvent que rarement dans les bancs de pierres calcaires dures, mais

---

pas fait l'accueil qu'il fait aux agates d'Allemagne, même les moins belles; les Joailliers qui en ont travaillé n'ont pu parvenir à les rendre un objet de commerce.... On y observe plusieurs espèces de *vis* plus ou moins alongées, quelques petits limaçons, une ou deux espèces de cames, & quelquefois une espèce de moule, connue sous le nom de *petit jamboneau*, &c. Tous ces corps marins sont ordinairement devenus silex, ou plutôt ce ne sont que des noyaux formés dans les coquilles; il ne reste de ces coquilles que des portions très-mutilées qui forment des taches blanches, qui étant emportées par le poliment, occasionnent des terrasses dans ces cailloux, lesquelles sont augmentées souvent par le déplacement des noyaux; ces défauts ont encore contribué, avec la couleur peu brillante de ces pierres, à les faire tomber en discrédit; quelquefois les coquilles sont en substance, & à peu-près dans leur entier. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1764, pages 520 & suiv.*

(e) On s'est trompé lorsqu'on a dit que les pierres à fusil ne se trouvoient pas en couches suivies, mais toujours en morceaux

presque toujours dans les craies & les tufs qui ne sont que les détrimens ou les poudres des premières matières coquilleuses déposées par les eaux, & souvent mêlées d'une certaine quantité de poudre de quartz ou de grès.

On trouve de ces pierres à fusil dans plusieurs provinces de France *(f)*; mais les meilleures se tirent près

---

détachés, dispersés & formés dans les terres. Si M. Henckel venoit à Madrid, il reviendroit de son erreur; car il verroit tous les environs remplis de pierres à fusil en couches suivies & continues, & qu'il n'y a ni maison ni bâtiment qui ne soient faits de la chaux de ces mêmes pierres dont on fait aussi de véritables pierres pour armer les fusils. Madrid est pavé de cette même pierre : j'ai remarqué dans ses carrières, des morceaux qui contenoient une espèce d'agate rayée en façon de rubans rouges, bleus, verts & noirs, qui prennent bien le poli, & dont j'ai fait faire des tabatières; mais ces couleurs disparoissent en faisant calciner la pierre qui, après, reste toute blanche, en conservant sa figure convexe d'un côté & concave de l'autre, telle qu'elle paroît quand on la casse; aucun acide ne la dissout avant la calcination, mais après elle s'échauffe dans l'eau même plus promptement que la véritable pierre de chaux, & en la mêlant avec du gravier ou gros sable du même terrein de Madrid, elle fait un mortier excellent pour bâtir, mais elle ne se lie pas si bien avec le sable de rivière. *Histoire Naturelle d'Espagne, par M. Bowles, pages 493 & suiv.*

(f) Les territoires de Mennes & de Coussy dans le Berry, à deux lieues de Saint-Aignan, & à demi-lieue du Cher vers le Midi, sont les endroits de la France qui produisent les meilleures pierres à fusil, & presque les seules bonnes; aussi en fournissent-ils non-seulement la France, mais assez souvent les pays étrangers. On en tire de-là sans relâche depuis long-temps, & cependant les pierres à fusil

près de Saint-Aignan en Berry, on en fait un assez grand commerce, & l'on prétend qu'après avoir épuisé la carrière de ces pierres, il s'en reproduit de nouvelles *(g)*; il seroit facile de vérifier ce fait, qui me paroît probable, s'il ne suppofoit pas un très-grand nombre d'années pour la seconde production de ces pierres qu'il serpit bon de comparer avec celles de la première formation. On en trouve de même dans plusieurs autres contrées de l'Europe *(h)*, & notamment

fusil n'y manquent jamais, dès qu'une carrière est vide, on la ferme, & quelques années après on y trouve des pierres à fusil comme auparavant. *Histoire de l'Académie des Sciences, année 1738, page 36.* — Les particularités que l'on remarque dans la montagne Sainte-Julie près Saint-Paul-Trois-châteaux, sont d'avoir un lit de pierres à fusil brun-olivâtre ou blanche, mamelonnée ou sans mamelons, posé au-dessous des rochers graveleux; ce lit, s'il ne règne pas dans toute l'étendue de la montagne, s'y fait voir dans une très-grande longueur. On observe dans la pierre à fusil blanche, de petits buccins devenus agates; lorsqu'on monte cette montagne, on rencontre des morceaux de cette pierre plus ou moins gros, dispersés çà & là, mais ces morceaux se sont détachés du banc; il y en a dont les mamelons sont assez gros & variés par les couleurs, ce qui leur donne un certain mérite, & pourroit engager à les travailler, comme les agates & les jaspes, d'autant qu'ils prendroient un beau poli. *Mémoires sur la Minéralogie du Dauphiné, par M. Guettard, tome I, page 166.*

(g) Voyez la note précédente, & l'Encyclopédie, article *Pierres à fusil.*

(h) Olaüs Borichius (*actes de Copenhague, année 1676*), dit qu'il y a dans l'île d'Anholt, située sur le golfe de Codan, des

dans les pays du Nord; on en connoît aussi en Asie *(i)* & dans le nouveau continent comme dans l'ancien *(k)*; la plupart des galets que la mer jette sur les rivages *(l)*, sont de la même nature que les pierres à fusil, & l'on en voit dans quelques anses, des amas énormes; ces galets sont polis, arrondis & aplatis par le frottement, au lieu que les pierres à fusil qui n'ont point été roulées, conservent leur forme primitive sans altération, tant qu'elles demeurent enfouies dans le lieu de leur formation.

---

cailloux blancs, noirs ou d'autres couleurs, qui sont enfouis dans le sable de côté & d'autre; ils ont un doigt d'épaisseur, & ils sont longs de six travers de doigt; leur forme est triangulaire, & quand on les auroit travaillés exprès, elle ne pourroit être plus régulière; la plupart sont si aigus & si tranchans sur les bords, qu'ils coupent comme des lames de couteaux: on en fait de très-bonnes pierres à fusil. *Collection académique, partie étrangère, tome IV, page 333.*

(i) Entre le Caire & Suez, on rencontre une grande quantité de pierres à fusil & de cailloux, qui sont tous plus blancs que le marbre Florentin, & qui approchent souvent des pierres de *Moca*, pour la beauté & la variété des figures. *Voyages de Shaw; la Haye, 1743, tome II, page 83.*

(k) A deux lieues de Cuença, au Pérou, on voit une petite colline entièrement couverte de pierres à fusil rougeâtres & noires, dont les habitans ne tirent aucun avantage, parce qu'ils ignorent la manière de les couper, tandis que toute la province tirant ses pierres à fusil d'Europe, elles y coûtent ordinairement une réale, & quelquefois deux. *Histoire générale des Voyages, tome XIII, page 599.*

(l) Les cailloux, par exemple, qu'il y a dans les couches qui bordent la mer Baltique, semblent être de même âge que les hérissons

Mais lorsque les pierres à fusil sont long-temps exposées à l'air, leur surface commence par blanchir, & ensuite elle se ramollit, se décompose par l'action de l'acide aérien, & se réduit enfin en terre argileuse; & l'on ne doit pas confondre cette écorce blanchâtre des pierres à fusil, produite par l'impression de l'air, avec la couche de craie dont elles sont enveloppées au sortir de la terre, ce sont, comme l'on voit, deux matières très-différentes; car la pierre à fusil ne commence à se décomposer par l'action des élémens humides, que quand l'eau des pluies a lavé sa surface & emporté cette couche de craie dont elle étoit enduite.

Les cailloux les plus durs se décomposent à l'air comme les pierres à fusil; leur surface, après avoir blanchi, tombe en poussière avec le temps, & découvre une seconde couche sur laquelle l'acide aérien agit

de mer, pleins de la matière même de ces cailloux que les ondes jettent sur le rivage près de Lubec. Tels sont aussi des cailloux de matière rougeâtre de pierre à fusil, de quelques endroits du royaume de Naples, qui sont accompagnés d'hérissons de mer: tels sont encore ceux de divers endroits de France, d'Allemagne & d'ailleurs, où on les trouve ensemble: car à mesure que des portions de cette matière se lioient en masses un peu arrondies, de figure ovale ou approchante que le mouvement de l'eau leur communiquoit, d'autres portions s'unissoient dans les interstices d'ossemens d'animaux, & dans la coque des hérissons de mer qui étoient à portée, & que les divers mouvemens de l'eau avoient rassemblés & couverts de la matière fluide de la pierre à fusil. *Traité des Pétrifications*, in-4.° *Paris*, *1742*, *pages 30 & suiv.*

comme ſur la première, en ſorte que peu-à-peu toute la ſubſtance du caillou ſe ramollit & ſe convertit en terre argileuſe: le même changement s'opère dans toutes les matières vitreuſes; car le quartz, le grès, les jaſpes, les granits, les laves des volcans & nos verres factices, ſe convertiſſent, comme les cailloux, en terre argileuſe par la longue impreſſion des élémens humides dont l'acide aérien eſt le principal agent. On peut obſerver les degrés de cette décompoſition, en comparant des cailloux de même ſorte & pris dans le même lieu; on verra que dans les uns, la couche de la ſurface décompoſée n'a qu'un quart ou un tiers de ligne d'épaiſſeur; & que dans d'autres, la décompoſition pénètre à deux ou trois lignes, cela dépend du temps plus ou moins long pendant lequel le caillou a été expoſé à l'action de l'air, & ce temps n'eſt pas fort reculé, car en moins de deux ou trois ſiècles cette décompoſition peut s'opérer; nous en avons l'exemple dans les laves des volcans qui ſe convertiſſent en terre encore plus promptement que les cailloux & les pierres à fuſil. Et ce qui prouve que l'air agit autant & plus que l'eau dans cette décompoſition des matières vitreuſes, c'eſt que dans tous les cailloux iſolés & jonchés ſur la terre, la partie expoſée à l'air eſt la ſeule qui ſe décompoſe, tandis que celle qui touche à la terre, ſans même y adhérer, conſerve ſa dureté, ſa couleur, & même ſon poli; ce n'eſt donc que par l'action preſque immé-

diate de l'acide aérien, que les matières vitreuſes ſe décompoſent & prennent la forme de terres ; autre preuve que cet acide eſt le ſeul & le premier, qui, dès le commencement, ait agi ſur la matière du globe vitrifié : l'eau diſſout les matières vitreuſes ſans les décompoſer, puiſque les criſtaux de roche, les agates & autres ſtalactites quartzeuſes, conſervent la dureté & toutes les propriétés des matières qui les produiſent, au lieu que l'humidité, animée par l'acide aérien, leur enlève la plupart de ces propriétés, & change ces verres de nature ſolides & ſecs en une terre molle & ductile.



PIERRE MEULIÈRE.

LES pierres que les Anciens employoient pour moudre les grains étoient d'une nature toute différente de celle de la pierre meulière dont il eſt ici queſtion. Ariſtote, qui embraſſoit par ſon génie les grands & les petits objets, avoit reconnu que les pierres molaires dont on ſe ſervoit en Grèce, étoient d'une matière fondue par le feu, & qu'elles différoient de toutes les autres pierres produites par l'intermède de l'eau. Ces pierres molaires étoient en effet des baſaltes & autres laves ſolides de volcans, dont on choiſiſſoit les maſſes qui offroient le plus grand nombre de trous ou petites cavités, & qui avoient en même temps aſſez de dureté pour ne pas s'écraſer ou s'égréner par le frottement continu de la meule ſupérieure contre l'inférieure: on tiroit ces baſaltes de quelques îles de l'Archipel, & particulièrement de celle de *Nycaro;* il s'en trouvoit auſſi en Ionie: les Toſcans ont dans la ſuite employé au même uſage le baſalte de *Volſinium,* aujourdhui Bolſena.

Mais la pierre meulière dont nous nous ſervons aujourd'hui, eſt d'une origine & d'une nature toute différente de celle des baſaltes ou des laves, elle n'a point été formée par le feu, mais produite par l'eau; & il me paroît qu'on doit la mettre au nombre des concrétions ou agrégations vitreuſes produites par

l'infiltration des eaux, & qu'elle n'eſt compoſée que de lames de pierre à fuſil, incorporées dans un ciment mélangé de parties calcaires & vitreuſes: lorſque ces deux matières, délayées par l'eau, ſe ſont mêlées dans le même lieu, les parties vitreuſes, les moins impures, ſe ſeront ſéparées des autres pour former les lames de ces pierres à fuſil, & elles auront en même temps laiſſé de petits intervalles ou cavités entr'elles, parce que la matière calcaire, faute d'affinité, ne pouvoit s'unir intimement avec ces corps vitreux; & en effet, les pierres meulières, dans leſquelles la matière calcaire eſt la plus abondante, ſont les plus trouées, & celles au contraire où cette même matière ne s'eſt trouvée qu'en petite quantité, & dans leſquelles la ſubſtance vitreuſe étoit pure ou très-peu mélangée, n'ont auſſi que peu ou point de trous, & ne forment pour ainſi dire qu'une grande pierre à fuſil continue, & ſemblable aux agates imparfaites qui ſe trouvent quelquefois diſpoſées par lits horizontaux d'une aſſez grande étendue, & ces pierres dont la maſſe eſt pleine & ſans trous, ne peuvent être employées pour moudre les grains, parce qu'il faut des vides dans le plein de la maſſe pour que le frottement s'exerce avec force, & que le grain puiſſe être diviſé & moulu, & non pas ſimplement écraſé ou écaché: auſſi rejette-t-on, dans le choix de ces pierres, celles qui ſont ſans cavités, & l'on ne taille en meules que celles qui préſentent des trous; plus ils

ſont multipliés, mieux la pierre convient à l'uſage auquel on la deſtine.

Ces pierres meulières ne ſe trouvent pas en grandes couches, comme les bancs de pierres calcaires, ni même en lits auſſi étendus que ceux des pierres à plâtre; elles ne ſe préſentent qu'en petits amas, & forment des maſſes de quelques toiſes de diamètre ſur dix, ou tout au plus vingt pieds d'épaiſſeur *(a)*; & l'on a obſervé dans tous les lieux où ſe trouvent ces pierres meulières, que leur amas ou monceau porte immédiatement ſur la glaiſe, & qu'il eſt ſurmonté de pluſieurs couches d'un ſable qui permet à l'eau de s'infiltrer & de dépoſer ſur la

(a) « Les deux principaux endroits, dit M. Guettard, qui fourniſſent de la pierre meulière propre à être employée pour les » meules de moulins, ſont les environs de Houlbec près Paci » en Normandie, & ceux de la Ferté-ſous-Jouarre en Brie..... » Dans la carrière de Houlbec, la pierre meulière a communément » un pied & demi, & même trois pieds d'épaiſſeur; il arrive rarement que les blocs aient ſept à huit pieds de longueur; les moyens » ſont de quatre à cinq pieds de longueur & de largeur. Ces pierres » ont toutes une eſpèce de bouzin qui recouvre la ſurface inférieure » des blocs, c'eſt-à-dire, celle qui touche à la glaiſe ſur laquelle » la pierre à meule porte toujours.

» On ne perce pas plus loin que la glaiſe, on ne l'entame pas; » les Ouvriers paroiſſent perſuadés qu'il n'y a pas de pierre dans » cette glaiſe, & c'eſt pour eux une vérité que la pierre à meule » eſt toujours au-deſſus de la glaiſe, & que la pierre manque où il n'y pas de glaiſe ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, pages 203 & ſuiv.*

la glaiſe, les ſucs vitreux & calcaires dont elle s'eſt chargée en les traverſant. Ces pierres ne ſont donc que de ſeconde, & même de troiſième formation; car elles ne ſont compoſées que des particules vitreuſes & calcaires, que l'eau détache des couches ſupérieures de ſables & graviers, en les traverſant par une longue & lente ſtillation dans toute leur épaiſſeur; ces ſucs pierreux dépoſés ſur la glaiſe qu'ils ne peuvent pénétrer, ſe ſolidifient à meſure que l'eau s'écoule ou s'exhale, & ils forment une maſſe concrète en lits horizontaux ſur la glaiſe: ces lits ſont ſéparés, comme dans les pierres calcaires de dernière formation, par une eſpèce de bouzin ou pierre imparfaite, tendre & pulvérulente; & les lits de bonne pierre meulière ont depuis un juſqu'à trois pieds d'épaiſſeur, ſouvent il n'y en a que quatre ou cinq bancs les uns ſur les autres, toujours ſéparés par un lit de bouzin, & l'on ne connoît en France que la carrière de la *Ferté-ſous-Jouarre*, dans laquelle les lits de pierre meulière ſoient en plus grand nombre *(b)*;

(b) Les blocs de pierre meulière ſont ſi grands à la *Ferté-ſous-Jouarre*, qu'on peut tirer de la même roche, trois, quatre, cinq, & quelquefois même, mais rarement, ſix meules au-deſſous l'une de l'autre; chacune de ces meules a deux pieds d'épaiſſeur ſur ſix pieds & demi de largeur; d'où il ſuit qu'il doit y avoir des roches de douze, & même de quinze pieds d'épaiſſeur..... Cependant l'épaiſſeur du plus grand nombre des roches ne va guère qu'à ſix ou huit pieds.... Les Carriers de la Ferté dédaigneroient la plupart des pierres meulières qu'on tire à Houlbec, mais les Carriers de

mais par-tout ces petites carrières ſont circonſcrites, iſolées, ſans appendice ni continuité avec les pierres ou terres adjacentes ; ce ſont des amas particuliers qui ne ſe ſont faits que dans certains endroits où des ſables vitreux, mêlés de terres calcaires ou limoneuſes, ont été accumulés & dépoſés immédiatement ſur la glaiſe qui a retenu les ſtillations de l'eau chargée de ces molécules pierreuſes: auſſi ces carrières de pierre meulière ſont-elles aſſez rares & ne ſont jamais fort étendues, quoiqu'on trouve en une infinité d'endroits, des morceaux

---

la Ferté-ſous-Jouarre, veulent auſſi, comme ceux de Houlbec, que la pierre meulière bleuâtre ſoit la meilleure; ils demandent encore qu'elle ait beaucoup de cavités; la blanche, la rouſſe ou la jaunâtre, ſont auſſi fort bonnes lorſqu'elles ne ſont pas trop pleines ou trop dures..... La couleur eſt indifférente pour la bonté des meules, pourvu qu'elles aient beaucoup de cavités, & qu'elles ne ſoient pas trop dures, afin que les Meuniers puiſſent les repiquer plus aiſément.

Dans tout ce canton de la Ferté-ſous-Jouarre, il faut percer avant de trouver la pierre meulière, 1.° une couche de terre à blé; 2.° un banc fort épais de ſable jaunâtre; 3.° un banc de glaiſe très-ſableuſe, veinée de couleurs tirant ſur le jaune & le rouge; 4.° Le maſſif des pierres à meules qui a quelquefois vingt pieds d'épaiſſeur. Ces pierres ne forment pas des bancs continus..... ce ſont des rochers plus ou moins gros, iſolés, qui peuvent avoir depuis ſix juſqu'à vingt-quatre pieds de diamètre & plus; ce maſſif eſt poſé ſur un lit de glaiſe que l'on ne perce pas.... Les carrières de pierres à meules ne ſont pas à la Ferté même, mais à *Tarterai*, aux *Bondons*, *à Montmenard*, *Morey*, *Fontaine-breban*, *Fontaine-ceriſe* & *Montmirail*, où l'on prétend qu'elles ſont moins bonnes. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, pages 206 & ſuiv.*

& des petits blocs de ces mêmes pierres disperſés dans les ſables qui portent ſur la glaiſe *(c)*.

Au reſte, il n'y a dans la pierre meulière qu'une aſſez petite quantité de matière calcaire, car cette pierre ne fait point effervescence avec les acides; ainſi la ſubſtance vitreuſe recouvre & défend la matière calcaire, qui néanmoins exiſte dans cette pierre, & qu'on en peut tirer par le lavage, comme l'a fait M. Geoffroy. Cette pierre n'eſt qu'un agrégat de pierres à fuſil réunies par un ciment plus vitreux que calcaire; les petites cavités qui s'y trouvent, proviennent non-ſeulement des intervalles

---

(c) La pierre meulière n'eſt pas rare en France, le haut de preſque toutes les montagnes de la banlieue de Paris en produit, mais en petites maſſes. On en trouve de même dans une infinité d'autres endroits des provinces voiſines, & dans d'autres lieux plus éloignés. *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1758, page 225.* — Il y a une circonſtance qui eſt peut-être néceſſaire pour que ces pierres aient une certaine groſſeur, c'eſt que ſous les ſables il ſe trouve un lit de glaiſe, qui puiſſe apparemment arrêter le fluide chargé de la matière pierreuſe, & l'obliger ainſi à dépoſer en ſéjournant, cette matière qui doit s'y accumuler & former peu-à-peu des maſſes conſidérables; cette glaiſe manquant, la matière pierreuſe doit s'extravaſer en quelque ſorte, & former des pierres diſperſées çà & là dans la maſſe du ſable. Ce dernier effet peut encore, à ce qu'il me paroît, avoir pour cauſe la hauteur de cette maſſe ſableuſe: ſi le fluide qui porte cette matière a beaucoup d'étendue à traverſer, il pourra dépoſer dans différens endroits la matière pierreuſe dont il ſera chargé, au lieu que s'il trouve promptement un lit glaiſeux qui le retienne, le dépôt de la matière ſe fera plus abondamment. *Idem, ibidem, pages 225 & ſuiv.*

que ce ciment laisse entre les pierres à fusil, mais aussi des trous dont ces pierres sont elles-mêmes percées; en général, la plupart des pierres à fusil présentent des cavités, tant à leur surface que dans l'intérieur de leur masse, & ces cavités sont ordinairement remplies de craie, & c'est de cette même craie mêlée avec le suc vitreux dont est composé le ciment qui réunit les pierres à fusil dans la pierre meulière.

Ces pierres meulières ne se trouvent pas dans les montagnes & collines calcaires, elles ne portent point d'impressions de coquilles; leur structure ne présente qu'un amas de stalactites lamelleuses de pierres à fusil, ou de congélations fistuleuses des molécules de grès & d'autres sables vitreux, & l'on pourroit comparer leur formation à celle des tufs calcaires auxquels cette pierre meulière ressemble assez par sa texture, mais elle en diffère essentiellement par sa substance: ce n'est pas qu'il n'y ait aussi d'autres pierres dont on se sert faute de celle-ci pour moudre les grains. « La pierre de la
» carrière de Saint-Julien, diocèse de Saint-Pons en
» Languedoc, qui fournit les meules de moulin à la plus
» grande partie de cette province, consiste, dit M. de
» Gensanne, en un banc de pierre calcaire parsemé d'un
» silex très-dur, de l'épaisseur de quinze ou vingt pouces,
» & tout au plus de deux pieds; il se trouve à la pro-
» fondeur de quinze pieds dans la terre, & est recouvert
» par un autre banc de roche calcaire simple qui a toute

cette épaisseur, en sorte que pour extraire les meules, « on est obligé de couper & déblaier ce banc supérieur « qui est très-dur, ce qui coûte un travail fort dispen- « dieux *(d)* ». On voit par cette indication, que ces pierres calcaires parsemées de pierres à fusil, dont on se sert en Languedoc pour moudre les grains, ne sont pas aussi bonnes, & doivent s'égréner plus aisément que les vraies pierres meulières dans lesquelles il n'y a qu'une petite quantité de matière calcaire intimement mêlée avec le suc vitreux, & qui réunit les pierres à fusil dont la substance de cette pierre est presque entièrement composée.

(d) Histoire Naturelle du Languedoc, par M. de Gensane, *tome II, page 202.*



d'être, comme le borax, des fondans très-actifs ; & c'est probablement à cause de cette propriété fondante, qu'on leur a donné le nom de *spaths fusibles (c)*; mais on ne voit pas pourquoi ils sont dénommés *spaths vitreux fusibles*, puisque de tous les spaths, il n'y a que le seul feld-spath qui soit en effet vitreux & fusible.

Quelques habiles Chimistes ont confondu ces spaths fluors avec les spaths pesans, quoique ces deux substances soient très-différentes par leur essence, & qu'elles ne se ressemblent que par de légères propriétés ; les spaths fluors réduits en poudre, prennent par le feu de la phosphorence comme les spaths pesans *(d)*; mais ce caractère est équivoque, puisque les coquilles & autres matières calcaires réduites en poudre, prennent, comme les spaths pesans & les spaths fluors, de la phosphorence par

(c) Quoique les spaths fusibles soient très-réfractaires au feu, lorsqu'on les expose seuls à l'action du feu, ils ont cependant la propriété d'accélérer la fusion des métaux, & même ils se vitrifient très-promptement si on les mêle avec des terres métalliques ou du quartz, ou de la terre calcaire, ou enfin de l'alkali fixe, ce qui les a fait regarder avec raison, comme d'excellens fondans. *Lettres de M. le docteur Demeste, tome I, page 324.*

(d) Lorsqu'on les réduit en poudre, & qu'on projette cette poudre sur une pelle rougie au feu ou des charbons ardens, elle devient phosphorescente, & cette propriété peut faire distinguer ces spaths de toute autre substance pierreuse : cependant cette phosphorescence n'arrive que dans les spaths colorés, & cesse dans ceux-ci à l'instant où leur couleur est détruite par le feu. *Cristallographie de M. Romé de Lisle, tome II, pages 5 & suiv.*

ſpaths d'un blanc de lait. — Les ſpaths fuſibles vitreux, «
c'eſt-à-dire, ceux qui affectent une figure cubique, «
ſoumis au feu juſqu'à l'incandeſcence, jettent des étin- «
celles dans l'obſcurité, mais leur lueur eſt fort foible, «
après quoi ils ſe diviſent par petits éclats. Les ſpaths «
fuſibles phoſphoriques, ſoumis à la même chaleur, «
jettent une lumière très-vive & très-foncée; enſuite ils «
ſe briſent en pluſieurs morceaux qu'on a beaucoup plus «
de peine à réduire en poudre que les éclats des ſpaths «
fuſibles vitreux *(a)* ». Les vrais ſpaths fluors ſont donc déſignés ici comme *ſpaths fuſibles* & *ſpaths vitreux*, quoiqu'ils ne ſoient ni fuſibles ni vitreux; & quoique cet habile Chimiſte ſemble les diſtinguer des ſpaths qu'il appelle *phoſphoriques*, les différences ne ſont pas aſſez marquées pour qu'on ne puiſſe les confondre, & il eſt à croire que ce qu'il appelle *ſpath fuſible vitreux* & *ſpath fuſible phoſphorique*, ſe rapporte également aux ſpaths fluors qui ne diffèrent les uns des autres que par le plus ou moins de pureté; & en effet deux de nos plus ſavans Chimiſtes, M.[rs] Sage & Demeſte, ont dit expreſſément, que les *ſpaths vitreux, fuſibles* ou *phoſphoriques* ne ſont qu'une ſeule & même choſe *(b)*; or ces ſpaths fluors, loin d'être fuſibles ſont très-réfractaires au feu; mais il eſt vrai qu'ils ont la propriété

(a) Expériences de M. Marcgraff, dans les obſervations ſur la Phyſique, *tome I, première partie, Juillet 1772.*

(b) Lettres de M. le docteur Demeſte, *tome I, page 321.*

& la forme de criſtalliſation diffèrent beaucoup, mais tous ſont à-peu-près d'un tiers plus légers que les ſpaths peſans, qui d'ailleurs n'ont, comme les pierres précieuſes, qu'une ſimple réfraction, & ſont par conſéquent homogènes, c'eſt-à-dire, également denſes dans toutes

---

Ces criſtaux ſont preſque toujours incruſtés ou mélangés de petits criſtaux de quartz, de blendes, de pyrites, de galène, de ſpath calcaire, & de mines de fer ſpathique.

La ſeconde eſpèce eſt le ſpath fuſible aluminiforme, c'eſt-à-dire, de figure octaèdre rectangulaire: tels ſont ces ſpaths vitreux octaèdres de Suède, l'un de couleur verte cité par M. de Born, & un autre clair & ſans couleur dont parle Cronſted; tels ſont encore les ſpaths fuſibles d'un vert-clair ou bleuâtre, qui ſe rencontrent dans le commerce ſous le nom d'*émeraudes morillon ou de Carthagène*, les *faux-rubis balais de Suiſſe. L'hyacinthe de Compoſtelle* eſt une variété de cette ſeconde eſpèce.

La troiſième eſpèce eſt le ſpath fuſible en ſtalactites ou par maſſes informes.... Le tiſſu de ce ſpath eſt toujours lamelleux, mais quelquefois ſi ſerré qu'à peine les lames y ſont-elles apparentes.... Ils ſont en général mêlés de pluſieurs ſubſtances hétérogènes qui ſouvent y forment des veines ou des zig-zag. On en trouve de blancs, de verts ou verdâtres qu'on vend ſous le faux nom de *prime d'émeraude*, des bleus auxquels on donne le nom de *prime de ſaphir;* de rougeâtres, de violets, de jaunes & de bruns; & ſouvent ces couleurs ſe trouvent mélangées, & même par veines aſſez diſtinctes dans le même morceau.

La quatrième eſpèce, ſont les ſpaths fuſibles grenus, dont les grains reſſemblent à des grains de ſel, ce qui ſe trouve auſſi dans certains marbres grenus: ſelon Wallerius, il y en a de blancs, de jaunâtres, de bleus & de violets. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome II, pages 7 & ſuiv.*

leurs parties; tandis que les ſpaths fluors au contraire offrent, comme tous les autres criſtaux vitreux ou calcaires, une double réfraction *(g)*, & ſont composés de différentes ſubſtances ou du moins de couches alternatives de différente denſité.

Les ſpaths fluors ſont diſſolubles par les acides, même à froid, quoique d'abord il n'y ait que peu ou point d'effervescence, au lieu que les ſpaths peſans réſiſtent conſtamment à leur action, ſoit à froid, ſoit à chaud: ils ne contiennent donc point de matière calcaire, & les ſpaths fluors en contiennent en aſſez grande quantité, puiſqu'ils ſe diſſolvent en entier par l'action des acides.

Ces ſpaths fluors ſont plus durs que les ſpaths calcaires, mais pas aſſez pour étinceler ſous le briquet, ſi ce n'eſt dans certains points où ils ſont mêlés de quartz, & c'eſt par-là qu'on les diſtingue aiſément du feld-ſpath, qui de tous les ſpaths, eſt le ſeul étincelant ſous le choc de l'acier: mais ces ſpaths fluors diffèrent encore eſſentiellement du feld-ſpath par leur denſité qui eſt conſidérablement plus grande *(h)*, & par leur

(g) L'on trouve aux environs de Vignori, dans une recoupe que l'on a faite pour adoucir la pente du chemin, des roches qui renferment des criſtaux de ſpath fuſible, lequel a la propriété du criſtal d'Iſlande, de faire apercevoir les objets doubles. *Mémoires de Phyſique, par M. de Grignon, page 338.*

(h) La peſanteur ſpécifique des ſpaths fluors, eſt, comme l'on vient de le voir, de 30 à 31 milles; & celle du feld-ſpath n'eſt que de 25 à 26000.

résistance au feu auquel ils sont très-réfractaires, au lieu que le feld-spath y est très-fusible; & d'ailleurs, quoiqu'on les ait dénommés *spaths vitreux*, parce que leur cassure ressemble à celle du verre, il est certain que leur substance est différente de celle du feld-spath & de tous les autres verres primitifs; car l'un de nos plus habiles Minéralogistes, M. Monnet, a reconnu par l'expérience, que ces spaths fluors sont principalement composés de soufre & de terre calcaire. M. de Morveau a vérifié les expériences de M. Monnet *(i)*, qui consistent à dépouiller ces spahs de leur soufre. Leur terre désoufrée présente les propriétés essentielles de la matière calcaire; car elle se réduit en chaux & fait effervescence avec les acides: il n'est donc pas nécessaire de supposer dans ces spaths fluors, comme l'ont fait M. Bergmann & plusieurs Chimistes après lui, une terre de nature particulière, différente de toutes les terres connues, puisqu'ils ne sont réellement composés que de terre calcaire mêlée de soufre.

M. Schéele avoit fait, avant M. Monnet, des expériences sur les spaths fluors blancs & colorés, & il remarque avec raison, que ces spaths diffèrent essen-

---

(i) Je viens de vérifier une chose que M. Monnet avoit avancée, & qui m'avoit fort étonné, c'est que le spath fluor feuilleté, si commun dans les mines métalliques, est un composé de soufre & de terre calcaire. *Lettre de M. de Morveau à M. de Buffon, datée de Dijon, 3 Avril 1779.*

tiellement de la pierre de Bologne ou ſpath peſant, ainſi que de l'albâtre & des pierres ſéléniteuſes qui ſont phoſphoriques, lorſqu'elles ont été calcinées ſur les charbons *(k)*: cet habile Chimiſte avoit en même temps cru reconnoître que ces ſpaths fluors ſont compoſés d'une terre calcaire combinée, dit-il, avec un acide qui leur eſt propre & qu'il ne déſigne pas *(l)*; il ajoute ſeulement que l'alun & le fer ſemblent n'être qu'accidentels à leur compoſition. Ainſi M. Monnet eſt le premier qui ait reconnu le ſoufre, c'eſt-à-dire, l'acide vitriolique uni à la ſubſtance du feu, dans ces ſpaths fluors.

M. le docteur Demeſte, que nous avons ſouvent eu occaſion de citer avec éloge, a recueilli avec diſcernement & avec ſon attention ordinaire, les principaux faits qui ont rapport à ces ſpaths, & je ne peux mieux terminer cet article qu'en les rapportant ici d'après lui. « La Nature, dit-il, nous offre les ſpaths phoſphoriques « en maſſes plus ou moins conſidérables, tantôt informes « & tantôt criſtalliſées; ils ſont plus ou moins tranſparens, « pleins de fentes ou fêlures, & leurs couleurs ſont ſi « variées, qu'on les déſigne ordinairement par le nom « de la *pierre précieuſe colorée* dont ils imitent la nuance.... « J'ai vu beaucoup de ces ſpaths informes près des alu- « nières, entre Civita-Vecchia & la Tolfa; ils y ſervent «

(k) Voyez les obſervations ſur la Phyſique, *tome II, partie II, ſeconde année, Octobre 1772, page 80.*

(l) Idem, *page 83.*

» de gangue à quelques filons de la mine de plomb
» sulfureuse, connue sous le nom de *galène;* on les trouve
» fréquemment mêlés avec le quartz en Auvergne & dans
» les Vosges, & avec le spath calcaire dans les mines
» du comté de Derby en Angleterre.

» Quoique ces spaths phosphoriques, & sur-tout ceux
» en masses informes, soient ordinairement fendillés, cela
» n'empêche pas qu'ils ne soient susceptibles d'un fort
» beau poli; on en rencontre même des pièces assez
» considérables pour en pouvoir faire de petites tables,
» des urnes, & autres vases désignés sous les noms de
» *prime d'émeraude,* de *prime d'améthyste, &c.* M. Romé
» de Lisle a nommé *albâtres vitreux,* ceux de ces spaths
» qui, formés par dépôt comme les albâtres calcaires,
» sont aussi nuancés par zones ou rubans de différentes
» couleurs, ainsi qu'on en voit dans l'albâtre oriental.
» Ces albâtres vitreux se trouvent en abondance dans
» certaines provinces d'Angleterre, & sur-tout dans le
» comté de Derby: ils sont panachés ou rubanés des
» plus vives couleurs, & sur-tout de différentes teintes
» d'améthystes sur un fond blanc, mais ils sont toujours
» étonnés, & comme formés de pièces de rapport dont
» on voit les joints, ce qui est un effet de leur cristalli-
» sation rapide & confuse; j'en ai vu à Paris, de très-
» belles pièces qui y avoient été apportées par M. Jacob
» Forster.... On rencontre aussi quelquefois de ce même
» spath en stalactites coniques, & même en stalagmites

ondulées; mais il eſt beaucoup plus ordinaire de le « trouver criſtalliſé en groupes plus ou moins conſidérables, « & dont les cubes ont quelquefois plus d'un pied de « largeur ſur huit à dix pouces de hauteur; ces cubes, « tantôt entiers, tantôt tronqués aux angles ou dans leurs « bords, varient beaucoup moins dans leur forme que « les rhombes du ſpath calcaire; en récompenſe leur « couleur eſt plus variée que celle des autres ſpaths: ils « ſont rarement d'un blanc mat, mais lorſqu'ils ne ſont « pas diaphanes ou couleur d'aigue-marine, ils ſont jaunes, « ou rougeâtres, ou violets, ou pourpre, ou roſe, ou « verts, & quelquefois du plus beau bleu *(m)* ».

Il me reſte ſeulement à obſerver que la terre calcaire étant la baſe de ces ſpaths fluors, j'ai cru devoir les rapporter aux pierres mélangées de matière calcaire; tandis que la pierre de Bologne & les autres ſpaths peſans, tirant leur origine de la terre végétale & ne contenant point de matière calcaire, doivent être mis au nombre des produits de la terre limoneuſe, comme nous tâcherons de le prouver dans la ſuite de cet Ouvrage.

(m) Lettres du docteur Demeſte, &c. *tome I, pages 325 & ſuiv.*



STALACTITES
DE LA TERRE VÉGÉTALE.

LA terre végétale presque entièrement composée des détrimens & du résidu des corps organisés, retient & conserve une grande partie des élémens actifs dont ils étoient animés: les molécules organiques qui constituoient la vie des animaux & des végétaux, s'y trouvent en liberté, & prêtes à être saisies ou pompées pour former de nouveaux êtres: le feu, cet élément sacré, qui n'a été départi qu'à la Nature vivante dont il anime les ressorts; ce feu qui maintenoit l'équilibre & la force de toute organisation, se retrouve encore dans les débris des êtres désorganisés, dont la mort ne détruit que la forme & laisse subsister la matière, contre laquelle se brisent ses efforts; car cette même matière organique, réduite en poudre, n'en est que plus propre à prendre d'autres formes, à se prêter à des combinaisons nouvelles, & à rentrer dans l'ordre vivant des êtres organisés.

Et toute matière combustible provenant originairement de ces mêmes corps organisés, la terre végétale & limoneuse est le magasin général de tout ce qui peut s'enflammer ou brûler: mais dans le nombre de ces matières combustibles, il y en a quelques-unes, telles

que

que les pyrites, où le feu s'accumule & se fixe en si grande quantité qu'on peut les regarder comme des corps ignés, dont la chaleur & le feu se manifestent dès qu'ils se décomposent. Ces pyrites ou pierres de feu, sont de vraies stalactites de la terre limoneuse, & quoique mêlées de fer, le fond de leur substance est le feu fixé par l'intermède de l'acide; elles sont en immense quantité, & toutes produites par la terre végétale dès qu'elle est imprégnée de sels vitrioliques: on les voit pour ainsi dire se former dans les délits & les fentes de l'argile, où la terre limoneuse amenée & déposée par la stillation des eaux, & en même temps arrosée par l'acide de l'argile, produit ces stalactites pyriteuses dans lesquelles le feu, l'acide & le fer, contenus dans cette terre limoneuse, se réunissent par une si forte attraction, que ces pyrites prennent plus de dureté que toutes les autres matières terrestres, à l'exception du diamant & de quelques pierres précieuses qui sont encore plus dures que ces pyrites. Nous verrons bientôt que le diamant & les pierres précieuses sont, comme les pyrites, des produits de cette même terre végétale, dont la substance en général est plus ignée que terreuse.

En comparant les diamans aux pyrites, nous leur trouverons des rapports auxquels on n'a pas fait attention: le diamant, comme la pyrite, renferme une grande quantité de feu; il est combustible, & dès-lors il ne peut provenir que d'une matière d'essence combustible;

& comme la terre végétale eſt le magaſin général, qui ſeul contient toutes les matières inflammables ou combuſtibles, on doit penſer qu'il en tire ſon origine & même ſa ſubſtance.

Le diamant ne laiſſe aucun réſidu ſenſible après ſa combuſtion; c'eſt donc, comme le ſoufre, un corps encore plus igné que la pyrite, mais dans lequel nous verrons que la matière du feu eſt fixée par un intermède plus puiſſant que tous les acides.

La force d'affinité qui réunit les parties conſtituantes de tous les corps ſolides, eſt bien plus grande dans le diamant que dans la pyrite, puiſqu'il eſt beaucoup plus dur; mais dans l'un & dans l'autre, cette force d'attraction a, pour ainſi dire, ſa ſphère particulière, & s'exerce avec tant de puiſſance qu'elle ne produit que des maſſes iſolées qui ne tiennent point aux matières environnantes, & qui toutes ſont régulièrement figurées: les diamans, comme les pyrites, ſe trouvent dans la terre limoneuſe, ils y ſont toujours en très-petit volume, & ordinairement ſans adhérence des uns aux autres, tandis que les matières uniquement formées par l'intermède de l'eau ne ſe préſentent guère en maſſes iſolées, & en effet, il n'appartient qu'au feu de ſe former une ſphère particulière d'attraction dans laquelle il n'admet les autres élémens qu'autant qu'ils lui conviennent; le diamant & la pyrite ſont des corps de feu dans leſquels l'air, la terre & l'eau, ne ſont entrés qu'en quantité

ſuffiſante pour retenir & fixer ce premier élément.

Il ſe trouve des diamans noirs preſque opaques, qui n'ont aucune valeur, & qu'on prendroit au premier coup-d'œil pour des pyrites martiales octaèdres ou cubiques; & ces diamans noirs forment peut-être la nuance entre les pyrites & les pierres précieuſes qui ſont également des produits de la terre limoneuſe: aucune de ces pierres précieuſes n'eſt attachée aux rochers, tandis que les criſtaux vitreux ou calcaires, formés par l'intermède de l'eau, ſont implantés dans les maſſes qui les produiſent, parce que cet élément qui n'eſt que paſſif, ne peut ſe former comme le feu, des ſphères particulières d'attraction. L'eau ne ſert en effet que de véhicule aux parties vitreuſes ou calcaires, qui ſe raſſemblent par leur affinité, & ne forment un corps ſolide que quand cette même eau en eſt ſéparée & enlevée par le deſſéchement; & la preuve que les pyrites n'ont admis que très-peu ou point du tout d'eau dans leur compoſition, c'eſt qu'elles en ſont avides au point que l'humidité les décompoſe, & rompt les liens du feu fixé qu'elles renferment: au reſte, il eſt à croire que dans ces pyrites qui s'effleuriſſent à l'air, la quantité de l'acide étant proportionnellement trop grande, l'humidité de l'air eſt aſſez puiſſamment attirée par cet acide pour attaquer & pénétrer la ſubſtance de la pyrite, tandis que dans les marcaſſites ou pyrites arſénicales qui contiennent moins d'acide, & ſans doute plus de feu

que les autres pyrites, l'humidité de l'air ne fait aucun effet sensible: elle en fait encore moins sur le diamant que rien ne peut dissoudre, décomposer ou ternir, & que le feu seul peut détruire en mettant en liberté celui que sa substance contient en si grande quantité, qu'elle brûle en entier sans laisser de résidu.

L'origine des vraies pierres précieuses, c'est-à-dire, des rubis, topazes & saphirs d'Orient, est la même que celle des diamans; ces pierres se forment & se trouvent de même dans la terre limoneuse, elles y sont également en petites masses isolées; le feu qu'elles renferment est seulement en moindre quantité, car elles sont moins dures, & en même temps moins combustibles que le diamant, & leur puissance réfractive est aussi de moitié moins grande: ces trois caractères, ainsi que leur grande densité, démontrent assez qu'elles sont d'une essence différente des cristaux vitreux ou calcaires, & qu'elles proviennent, comme le diamant, des extraits les plus purs de la terre végétale.

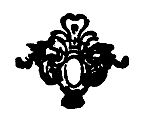
Dans le soufre & les pyrites, la substance du feu est fixée par l'acide vitriolique; on pourroit donc penser que dans le diamant & les pierres précieuses, le feu se trouve fixé de même par cet acide le plus puissant de tous: mais M. Achard a, comme nous l'avons dit *(a)*, tiré de la terre alkaline, un produit semblable

---

(a) Voyez l'article du *Cristal de roche* dans le troisième Volume de cette histoire des Minéraux.

à celui des rubis qu'il avoit soumis à l'analyse chimique, & cette expérience prouve que la terre alkaline peut produire des corps assez semblables à cette pierre précieuse: or l'on sait que la terre végétale & limoneuse est plus alkaline qu'aucune autre terre, puisqu'elle n'est principalement composée que des débris des animaux & des végétaux; je pense donc que c'est par l'alkali que le feu se fixe dans le diamant & le rubis, comme c'est par l'acide qu'il se fixe dans la pyrite; & même l'alkali étant plus analogue que l'acide à la substance du feu, doit le saisir avec plus de force, le retenir en plus grande quantité, & s'accumuler en petites masses sous un moindre volume; ce qui dans la formation de ces pierres produit la densité, la dureté, la transparence, l'homogénéité & la combustibilité.

Mais avant de nous occuper de ces brillans produits de la terre végétale, & qui n'en sont que les extraits ultérieurs, nous devons considérer les concrétions plus grossières & moins épurées de cette même terre réduite en limon, duquel les bols & plusieurs autres substances terreuses ou pierreuses tirent leur origine & leur essence.



BOLS.

ON pourra toujours diſtinguer aiſément les bols & terres bolaires des argiles pures, & même des terres glaiſeuſes, par des propriétés évidentes : les bols & terres bolaires ſe gonflent très-ſenſiblement dans l'eau, tandis que les argiles s'imbibent ſans gonflement apparent ; ils ſe bourſouflent & augmentent de volume au feu, l'argile au contraire fait retraite, & diminue dans toutes ſes dimenſions ; les bols enfin ſe fondent & ſe convertiſſent en verre au même degré de feu qui ne fait que cuire & durcir les argiles ; ce ſont-là les différences eſſentielles qui diſtinguent les terres limoneuſes des terres argileuſes ; leurs autres caractères pourroient être équivoques ; car les bols ſe paîtriſſent dans l'eau comme les argiles, ils ſont de même compoſés de molécules ſpongieuſes ; leur caſſure & leur grain, lorſqu'ils ſont deſſéchés, ſont auſſi les mêmes, leur ductilité eſt à-peu-près égale, & tout ceci doit s'entendre des bols comparés aux argiles pures & fines ; les glaiſes ou argiles groſſières ne peuvent être confondues avec les bols dont le grain eſt toujours très-fin : mais ces reſſemblances des argiles avec les bols n'empêchent pas que leur origine & leur nature ne ſoient réellement & eſſentiellement différentes ; les argiles, les glaiſes, les ſchiſtes, les ardoiſes ne ſont que les détrimens des

matières vitreuſes décompoſées, & plus ou moins humides ou deſſéchées; au lieu que les bols ſont les produits ultérieurs de la deſtruction des animaux & des végétaux, dont la ſubſtance déſorganiſée fait le fond de la terre végétale, qui peu-à-peu ſe convertit en limon dont les parties les plus atténuées & les plus ductiles forment les bols.

Comme cette terre végétale & limoneuſe couvre la ſurface entière du globe, les bols ſont aſſez communs dans toutes les parties du monde; ils ſont tous de la même eſſence, & ne diffèrent que par les couleurs ou la fineſſe du grain. Le bol blanc paroît être le plus pur de tous *(a);* on peut mettre au nombre de ces bols blancs la terre de *Patna,* dont on fait au Mogol des vaſes très-minces & très-légers *(b):* il y a même

(a) Il y a des bols blancs qui ſe trouvent en Moſcovie, à Striegaw; d'autres en Allemagne, à Goldberg; en Italie, à Florence, &c. Ce bol eſt le plus pur, & d'autant meilleur qu'il eſt plus blanc: on l'appelle *bol occidental;* on en fait quelquefois des vaſes & des figures. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 63.*

(b) La terre de *Patna* eſt une terre admirable, dont on fait dans le Mogol, des eſpèces de pots, de vaſes, de bouteilles & de carafes, ſi minces & d'une légèreté ſi grande, que le vent les emporte facilement: ces vaſes n'ont pas plus d'épaiſſeur qu'une carte à jouer; on ne ſauroit rien voir en ce genre où la dextérité & l'adreſſe de l'Ouvrier paroiſſent davantage. J'en ai apporté pluſieurs des Indes, & ſur-tout de ces bouteilles qu'on appelle *gargoulettes;* & nos curieux ſont ravis d'étonnement de voir des bouteilles de terre, qui

en Europe, de ces bols blancs assez chargés de particules organiques & nutritives pour en faire du pain en les mêlant avec de la farine *(c)*; enfin l'on peut mettre au nombre de ces bols blancs plusieurs sortes de terres qui nous sont indiquées sous différens noms, la plupart

---

tiennent une pinte de Paris, qu'on pourroit presque souffler comme les bouteilles de savon que font les petits enfans. On se sert de la gargoulette pour mettre rafraîchir l'eau: quand l'eau y a été un peu de temps, elle prend le goût & l'odeur de la terre de Patna, & devient délicieuse à boire; & ce qui est de plus ravissant, c'est que le vase s'humecte, & qu'après avoir bu l'eau, on mange avec plaisir la bouteille. Les femmes des Indes, quand elles sont grosses, n'y apportent pas tant de façon; elles aiment à la fureur cette terre de Patna, & si on ne les observoit pas là-dessus, il n'y a point de femme grosse qui en peu de jours ne grugeât tous les pots, plats, coupes, &c. tant elles sont friandes de cette terre. *Curiosités de la Nature & de l'Art; Paris, 1703, pages 69 & 70.*

(c) On trouve dans la seigneurie de Moscau, en la haute Lusace, une sorte de terre blanche dont les pauvres font du pain: on la prend dans un grand côteau où l'on travailloit autrefois du salpêtre. Quand le soleil a un peu échauffé cette terre, elle se fend, & il en sort de petites boules blanches comme de la farine. Cette terre ne fermente point seule, mais elle fermente lorsqu'elle est mêlée avec de la farine. M. de Sarlitz, Gentilhomme Saxon, a vu des personnes qui s'en sont nourries pendant quelque temps: il a fait faire du pain de cette terre seule, & de différens mélanges de terre & de farine; il a même conservé ce pain pendant six ans. Un Espagnol lui a dit qu'on trouvoit aussi de cette terre près de Gironne en Catalogne. *Collection académique, tome I, partie étrangère, page 278.*

anciens,

anciens, & que souvent on confond les unes avec les autres *(d)*.

Le bol rouge tire sa couleur du fer en rouille dont il est plus ou moins mélangé; c'est avec ce bol qu'on prépare la terre sigillée, si fameuse chez les Anciens, & de laquelle on faisoit grand usage dans la Médecine.

(d) Il y a deux sortes de terres appelées *Eritria*, l'une très-blanche & l'autre cendrée; la dernière est la meilleure, on l'éprouve en la frottant sur du cuivre poli, où elle laisse une tache violette. Cette terre est astringente & rafraîchissante, & a la vertu de réunir les plaies récentes.

La terre de Samos est blanche, légère, friable & onctueuse, ce qui fait qu'elle s'attache aisément à la langue: il y en a une espèce appelée *Aster*, qui est couverte d'une croûte & dure comme une pierre.

La terre de Chio est blanche, tirant un peu sur le cendré: elle ressemble à celle de Samos; mais entr'autres vertus elle a celle d'ôter les rides du visage, & de lui donner en même temps beaucoup de fraîcheur & d'éclat.

La terre *Selinusa* fait le même effet: la meilleure est celle qui est fort brillante, blanche & friable, & qui se dissout promptement dans l'eau.

La terre *Pingite* est presque de la couleur de la terre *Eritria*, mais on la tire de la mine en plus grands morceaux; elle est froide au toucher, & s'attache à la langue.

La terre *Melia* ressemble beaucoup par sa couleur cendrée à l'*Eritria*; elle est rude au toucher, & fait du bruit entre les doigts comme la pierre ponce; elle tient quelque chose de la vertu de l'alun, comme on le reconnoît au goût. *Métallurgie d'Alphonse-Barba, traduit de l'Espagnol, tome I, pages 13 & 14.*

Cette terre sigillée nous vient aujourd'hui des pays Orientaux, en pastilles ou en pains convexes d'un côté & aplatis de l'autre, avec l'empreinte d'un cachet que chaque Souverain du lieu où il se trouve aujourd'hui de ces sortes de terres, y fait apposer moyennant un tribut, ce qui leur a fait donner le nom de *terres scellées* ou *sigillées:* on leur a aussi donné les noms de *terre de Lemnos, terre bénite de Saint-Paul, terre de Malte, terre de Constantinople.* On peut voir dans les anciens Historiens avec quelles cérémonies superstitieuses on tiroit ces bols de leurs minières du temps d'Homère, d'Hérodote, de Dioscoride & de Galien *(e);* on peut voir dans les observations de Belon, les différences de ces terres sigillées, & ce qui se pratiquoit de son temps pour les extraire & les travailler *(f)*.

(e) Minéralogie de Bomare, *tome I, page 64.*

(f) Après avoir retiré plusieurs sceaux, & différentes espèces de terres scellées que nous pumes recouvrer, nous nous proposâmes de passer en Lemnos pour en savoir la vérité, & pour apprendre à discerner les vraies des fausses, & les décrivimes comme s'ensuit. Le plus antique sceau, au récit des Grecs & des Turcs, est d'une sorte qui n'est guère plus large que le pouce, & n'a que quatre lettres en tout, dont celles qui sont à côté sont comme deux crochets, & les autres lettres du milieu fort entortillées, comme seroit le caractère qui vaut autant à dire comme une once médicinale; & par le milieu du sceau, entre toutes les lettres, il n'y a que quatre points, duquel sceau la terre est si grasse qu'elle semble être du suif, & obéit aux dents quand on la mâche, & n'est guère sablonneuse, sa couleur est de pâle en rougissant sur l'obscur; il y en a encore d'une autre

La terre de Guatimala, dont on fait des vaſes en

ſorte qui eſt en petits pains de la grandeur de la ſuſdite; mais les caractères du ſceau ſont un peu plus grands, & il n'y a que trois lettres en tout avec ſept petits points, dont la terre eſt un peu plus rougiſſante que la première, & a quelque aigreur au goût, & quand on la mâche, on y trouve quelques petites pierres ſablonneuſes; elle eſt plus maigre que la ſuſdite, mais eſt autant eſtimée en bonté. Il y a encore une autre ſorte de petits grains ou paſtilles de terre ſcellée, de la même grandeur des ſuſdites, mais les lettres ſont différentes, car elle a comme un crochet reſſemblant à un haim à prendre le poiſſon, qui eſt entre deux autres lettres reſſemblant au chiffre d'une once qui eſt le ℥; & ſa couleur eſt différente aux deux autres deſſuſdites, car elle eſt mouchetée de petites taches de terre blanche mêlée avec la rouge; la quatrième eſpèce eſt plus claire en rougeur, & plus pâle que nul des autres, de laquelle avons obſervé trois différences de ſceaux en même terre. La terre ſcellée, plus commune à Conſtantinople, eſt pour la plupart falſifiée, & eſt formée de plus grands tourteaux que ne ſont les autres, auſſi eſt d'autre couleur, car les autres tirent ſur le rouge, mais celle-là eſt de jaune-paillé, & ainſi comme elle eſt fauſſe, auſſi l'on en trouve en plus grande quantité; encore en trouve-t-on de deux autres eſpèces différentes, tant en forme qu'en lettres, leſquelles on eſtime être du nombre des plus vraies, & n'ont différence, ſinon que l'une eſt plus chargée de ſablon que n'eſt l'autre, & ont quaſi une même ſaveur; auſſi ſont-elles rares. L'on en trouve encore une autre eſpèce qui eſt falſifiée avec du *bolus armenus* détrempé, & puis ſcellée, & d'un ſceau de caractères différens aux deux derniers, mais de même grandeur, & n'a que deux lettres en tout qui ſont fort retorſes. Il y en a encore d'une autre ſorte, formée en pains mal bâtis, qui ſont plus ronds que nuls des autres, & ſont de la groſſeur d'une noix, qui ſeroient quaſi comme le jarret, n'étoit qu'ils ſont quelque peu aplatis en les ſcellant; nous les avons trouvés être des plus nets que nuls autres. Encore eſt une autre eſpèce de ſceau peu commun par

Amérique *(g)*, eſt auſſi un bol rougeâtre; il eſt aſſez

---

les boutiques, lequel avons ſeulement trouvé en deux boutiques à Conſtantinople; auſſi ſon prix eſt plus haut que nul des autres, & eſt de ſaveur plus aromatique, tellement qu'on diroit à l'éprouver au goût que l'on y ait ajouté quelque choſe qui lui donne telle ſaveur; mais c'eſt le naturel de la terre qui eſt telle, c'eſt l'un des ſceaux où il y a le plus de caractères en l'impreſſion; la terre en eſt quelque peu ſablonneuſe, de couleur rougiſſante en obſcur. Voilà donc que toutes les terres ſcellées ne ſont pas d'une même couleur; car ſouvent advient qu'on les trouve dès ſa veine de plus blanche couleur, l'autre fois plus rouge, & quelquefois mêlée des deux. Ceux qui éprouvent la terre ſcellée au goût en ont plus certain jugement, la trouvant aromatique en la bouche & quelque peu ſablonneuſe, que les autres qui eſſaient de la faire prendre à la langue; toutes leſquelles différences écrivimes & mimes en peinture étant à Conſtantinople, & les portames en l'île de Lemnos, où eſt le lieu & veine d'où l'on tire icelle terre. Mais l'on n'a point accoutumé d'en tirer ſinon à un ſeul jour de l'année, qui eſt le ſixième jour du mois d'Août: or avant que de partir de Conſtantinople nous enquimes de tous les Mariniers d'une barque qui étoit arrivée de Lemnos, s'ils avoient apporté de la terre; tous répondirent qu'il étoit impoſſible d'en recouvrer, ſinon par les mains de celui qui eſt Soubachi de Lemnos, & que ſi nous voulions l'avoir naturelle, il convenoit d'y aller en perſonne, car il eſt défendu aux habitans, ſous peine de perdre la tête, d'en tranſporter; ils diſoient davantage, que ſi quelqu'un des habitans en avoit ſeulement vendu un petit tourtelet, ou qu'il fût trouvé en avoir en ſa maiſon ſans le ſceau de ſon Gouverneur, il ſeroit jugé à payer une grande ſomme d'argent; car il n'eſt permis d'en départir, ſinon audit Soubachi qui tient l'arrangement de l'île, & en paye le tribut au Turc. *Obſervations de Pierre Belon; Paris, 1555, liv. I, chap. XXIII, pages 23 & 24.*

(g) Thomas Gage parle d'une terre qui ſe trouve au village de

commun dans plusieurs contrées de ce continent dont les anciens habitans avoient fait des poteries de toutes sortes; les Espagnols ont donné à cette terre cuite le nom de *Boucaro:* il en est de même du bol d'Arménie & de la terre Étrusque, dont on a fait anciennement de beaux ouvrages en Italie. On trouve aussi de ces bols plus ou moins colorés de rouge en Allemagne *(h)*;

Mixco près de *Guatimala*, de laquelle on fait de fort beaux vases & toutes sortes de vaisselles, comme des cruches, des pots à l'eau, des plats, des assiettes & autres ustensiles de ménage, en quoi les Indiens montrent, dit-il, « qu'ils ont beaucoup d'esprit, & les savent fort bien peindre ou vernir de rouge, de blanc & d'autres couleurs « mêlées, & les envoient vendre à Guatimala & ailleurs, dans les « villages voisins. «

Les femmes Créoles mangent de cette terre à pleines mains, « sans se soucier d'altérer leur santé & de mettre leur vie en danger, « pourvu que par ce moyen-là elles puissent paroître blanches & « pâles de visage ». *Voyages de Thomas Gage traduit de l'Anglois; Paris, 1676, tome III, page 58.*

(h) Le bol rouge s'appelle aussi *bol d'Arménie*, & se trouve en Bohème près d'Annaberg & d'Eisleben, & dans le Wirtemberg. On n'appelle *bol de Cappadoce* ou d'*Arménie*, que celui dont la couleur est d'un rouge-safrané, quelquefois gras, luisant, très-poreux, toujours compacte, pesant & happant fortement à la langue; on s'en sert pour nettoyer des étoffes rouges gâtées de suif. On peut travailler cette espèce de terre avec de l'eau, & en former sur le tour des ustensiles qui, mis à cuire dans un four de Potier de terre, n'imitent pas mal les vases de *Boucaro*. C'est aussi avec cette terre qu'on fait ces vases si communs dans l'Amérique espagnole. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

il y en a même en France *(i)*, qu'on pourroit peut-être également travailler.

Ces bols blancs, rouges & jaunes, ſont les plus communs ; mais il y a auſſi des bols verdâtres, tels que la terre de Vérone, qui paroiſſent avoir reçu du cuivre cette teinture verte: il s'en trouve de cette même couleur en Allemagne, dans le margraviat de Bareith, & les Voyageurs en ont rencontré de toutes couleurs en Perſe & en Turquie *(k)*.

(i) Bol jaune. Celui qui ſe rencontre en France près de Blois & de Saumur, & qui ſert aux Doreurs à faire leur aſſiette, eſt de cette eſpèce: il eſt quelquefois un peu plus coloré. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 64.*

(k) Je vous envoie de trois ſortes de terres qui ſe trouvent dans Baghdad, & dont on fait une leſſive qui ſert à polir & embellir le teint & les cheveux, ayant à peu-près la même vertu que celles que les Latins appellent *terra chia* & *terre de cheveux*, de laquelle Belon fait mention, quoiqu'il avoue néanmoins n'en avoir vu que d'une ſeule eſpèce. La première de ces trois dont je vous fais part, & que l'on eſtime davantage ici, eſt celle de *Baſra*, d'une couleur qui tire ſur le vert; la ſeconde eſpèce de moindre valeur que cette première, eſt celle de couleur rougeâtre, à peu-près comme le bol d'Arménie ou la terre ſigillée. Elle vient du pays des Curdes, que les Turcs nomment *Curdiſtan;* & comme c'eſt leur coutume de donner à pluſieurs choſes les noms des lieux d'où elles viennent, ils appellent cette eſpèce de terre *Curdiſtan Ghili*, c'eſt-à-dire, terre de Curdiſtan, qui a, auſſi-bien que la première, la vertu d'embellir & d'adoucir le teint & les cheveux; outre cela elle a encore, comme je l'ai éprouvé, un effet particulier qui me plaît davantage, c'eſt qu'étant appliquée aux endroits du corps où l'on a fait paſſer le

La terre de Lemnos *(l)*, si célèbre chez les anciens peuples du Levant, par ses propriétés & vertus médicinales, n'étoit, comme nous venons de l'indiquer, qu'un bol d'un rouge assez foncé & d'un grain très-fin, & l'on peut croire qu'ils l'épuroient encore, & le travailloient avant d'en faire usage : le bol qu'on nous

---

dépilatoire pour en ôter le poil, elle adoucit extrêmement la peau, & si l'instrument y avoit fait quelque excoriation, elle y sert d'un souverain remède.

Les personnes de condition ne vont jamais au bain sans porter de ces deux espèces de terre, & certainement on les y emploie avec satisfaction. Pour se servir de l'une & de l'autre, il suffit de les faire dissoudre dans l'eau chaude ; mais ceux qui veulent quelque chose de mieux & de plus galant, en font faire une pâte avec des roses pulvérisées, un mélange d'autres parfums & d'eaux de senteur dont on façonne de petites boules comme des savonnettes, & quand elles sont assez desséchées, on les fait dissoudre pour l'usage du bain qui en devient très-agréable : la troisième qui est la moindre, se tire du territoire de Baghdad même, vers les bords du Tigre, à cause de quoi elle s'appelle en Arabe, tout simplement *tin essciat*, c'est-à-dire, terre de rivière ; son usage est semblable à celui des deux autres. *Voyages de Pietro della valle en Turquie, &c. Rouen, 1745, tome II, pages 308 & suiv.*

(l) L'île de Lemnos appelée aujourd'hui *Stalimène* ou *Limio*, est encore estimée, comme elle l'a été de tout temps parmi les Médecins, à cause d'une certaine terre sigillée qu'on en retire.

On pratiquoit anciennement diverses cérémonies pour aller tirer des entrailles de la terre, & pour former cette terre sigillée de Lemnos, sur laquelle on a imprimé diverses marques & figures,

envoie sous la dénomination de *bol d'Arménie*, ressemble assez

---

suivant les différentes circonstances des siècles où on en a vu paroître dans le monde. Du temps de Dioscoride, qui a vécu long-temps avant Galien, on avoit accoutumé de mêler du sang de bouc dans les petits pains qu'on en formoit, & d'imprimer dessus la figure d'une chèvre; mais cette coutume n'étoit plus en usage du temps de Galien, comme il l'éprouva lui-même lorsqu'il alla à Lemnos pour s'en éclaircir: on avoit alors une autre manière de préparer cette terre, & d'en former des petits pains; car avant toutes choses, le Prêtre montoit sur une colline, où après avoir épandu une certaine mesure de blé & d'orge, & pratiqué quelques autres cérémonies suivant la coutume du pays, il chargeoit un plein chariot de cette terre qu'il faisoit conduire à la ville d'*Hephæstia*, où on la préparoit ensuite d'une manière bien différente de la précédente. Cependant il y a plusieurs siècles que ces cérémonies ne sont plus en usage, & qu'elles ont été entièrement abolies, mais en leur place on en a introduit d'autres qui sont les suivantes.

Tous les principaux de l'île, tant Turcs qu'Ecclésiastiques ou Prêtres Grecs, qu'on nomme communément des *Caloyers*, s'assemblent précisément le sixième jour du mois d'Août, dans la chapelle de *Sotira*, où étant arrivés, les Grecs, après avoir lû leur lithurgie & fait des prières, montent tous ensemble, accompagnés des Turcs, vers la colline sous-mentionnée (où l'on va par des degrés qu'on a faits pour y monter plus commodément, & qui est située à la portée de deux traits de la chapelle), étant parvenus au plus haut, cinquante ou soixante hommes se mettent à creuser jusqu'à ce qu'ils aient découvert la veine de terre qu'ils cherchent, dont les Caloyers remplissent quelques sacs faits de poil de bête, & les baillent aux principaux des Turcs établis pour le gouvernement de l'île, comme sont les Soubachi ou le Waivode qui sont là présens.

Quand ils ont tiré de cette terre autant qu'ils jugent suffisant pour toute

assez à cette terre de Lemnos *(m)*. Il se trouve aussi en Perse des bols blancs & gris, & l'on en fait des vases pour rafraîchir les liqueurs qu'ils contiennent *(n)*;

---

toute l'année, ils en font recouvrir la veine par les mêmes ouvriers qui la referment avec d'autre terre: cependant le Sous-bachi fait porter à Constantinople, & présenter au Grand-Seigneur, une grande partie de ce qu'on en a tiré, & vend le reste à des marchands.

Suivant le rapport des plus anciens habitans de l'île, cette coutume de choisir un certain jour de l'année pour tirer cette terre de sa veine, a été introduite par les Vénitiens, qui commencèrent à la mettre en pratique lorsqu'ils étoient en possession de cette île.

Quand cette terre est hors de sa veine, on en fait de petits pains ronds du poids d'environ deux dragmes, les uns plus, les autres moins, sur lesquels on voit seulement ces deux mots turcs & arabes, *tin imachton*, c'est-à-dire, terre sigillée: cependant ces lettres & ces caractères ne sont pas semblables dans tous les petits pains de cette terre......

Autrement la terre sigillée n'est pas toujours d'une même couleur, car il arrive souvent que dans une même veine elle est plus blanche, quelquefois un peu plus rouge, & d'autres fois d'une couleur qui participe également du rouge & du blanc. *Description de l'Archipel, &c. par Dapper; Amsterdam, 1703, pages 246 & suiv.*

(m) Le bol d'Arménie ainsi nommé, parce qu'on croit qu'il vient d'Arménie, ressemble à la terre de Lemnos, & sa couleur est rougeâtre: il y en a de fort bon & en grande quantité dans les mines du Pérou, particulièrement dans les riches collines du Potosi & dans la mine d'*Éruto*. Plusieurs Naturalistes croient que ce bol est la *rubrica synopica* de Dioscoride, & que le bol arménien d'Orient, est la vraie terre de Lemnos. *Métallurgie d'Alphonse-Barba.*

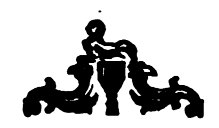
(n) On trouve à *Com*, ville de Perse, une terre blanche dont on fait des vases où l'eau se rafraîchit merveilleusement en passant

enfin les Voyageurs ont aussi reconnu des bols de différentes couleurs à Madagascar *(o)*, & je suis persuadé que par-tout où la terre limoneuse se trouve accumulée & en repos pendant plusieurs siècles, ses parties les plus fines forment en se rassemblant, des bols dont les couleurs ne sont dûes qu'au fer dissous dans cette terre, & c'est, à mon avis, de la concrétion endurcie de ces bols que se forment les matières pierreuses dont nous allons parler.

à travers; un quarteau d'eau mis dans un de ces vases passe en six heures. *Il genio vagante del conte aurelio degli anzi in Parmâ, 1691, tome I, page 177.*

(o) Il y a à Madagascar diverses sortes d'excellent bol ou de la vraie terre sigillée, aussi bonne que celle de l'île de Lemnos, & le bol est aussi fin que celui d'Arménie.

Il y a une terre blanche comme de la craie, qui est très-excellente à dégraisser & savonner le linge, elle est aussi bonne que le savon; elle est grasse & argileuse, & semblable à la terre de Malte que l'on vend en France. *Voyages de Flaccourt; Paris, 1666, page 149.*



SPATHS PESANS.

LES pyrites, les ſpaths peſans, les diamans & les pierres précieuſes, ſont tous des corps ignés qui tirent leur origine de la terre végétale & limoneuſe, c'eſt-à-dire, du détriment des corps organiſés, leſquels ſeuls contiennent la ſubſtance du feu en aſſez grande quantité pour être combuſtibles ou phoſphoriques. L'ordre de denſité ou de peſanteur ſpécifique dans les matières terreſtres, commence par les métaux & deſcend immédiatement aux pyrites qui ſont encore métalliques, & des pyrites paſſe aux ſpaths peſans & aux pierres précieuſes *(a)*. Dans les marcaſſites & pyrites, la ſubſtance du feu eſt unie aux acides, & a pour baſe une terre

(a) L'étain qui eſt le plus léger des métaux, pèſe ſpécifiquement 72914; le miſpickel ou pyrite arſenicale qui eſt la plus peſante des pyrites, pèſe 65225; la pyrite ou marcaſſite de Dauphiné dont on fait des bijoux, des colliers, &c. pèſe 49539; la marcaſſite cubique, 47016; la pyrite globuleuſe martiale de Picardie, pèſe 41006; & la pyrite martiale cubique de Bourgogne, ne pèſe que 39000.

La pierre de Bologne qui eſt le plus denſe des ſpahts peſans, pèſe 44409; le ſpath peſant blanc, 44300; & le ſpath peſant trouvé en Bourgogne à Thôtes près de Semur, ne pèſe que 42687.

Le rubis d'Orient, la plus denſe des pierres précieuſes, pèſe 42838; & le diamant, quoique la plus dure, eſt en même temps la plus légère de toutes les pierres précieuſes, & ne pèſe que 33212. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

métallique; dans les ſpaths peſans, cette ſubſtance du feu eſt en même temps unie à l'acide & à l'alkali, & a pour baſe une terre bolaire ou limoneuſe. La préſence de l'alkali combiné avec les principes du ſoufre, ſe manifeſte par l'odeur qu'exhalent ces ſpaths peſans lorſqu'on les ſoumet à l'action du feu; enfin le diamant & les pierres précieuſes, ſont les extraits les plus purs de la terre limoneuſe qui leur ſert de baſe, & de laquelle ces pierres tirent leur phoſphoreſcence & leur combuſtibilité.

Il ne me paroît pas néceſſaire de ſuppoſer, comme l'ont fait nos Chimiſtes récens, une terre particulière plus peſante que les autres terres pour définir la nature des ſpaths peſans; ce n'eſt point expliquer leur eſſence ni leur formation, c'eſt les ſuppoſer données & toutes faites; c'eſt dire ſimplement & fort inutilement que ces ſpaths ſont plus peſans que les autres ſpaths, parce que leur terre eſt plus peſante que les autres terres; c'eſt éluder & reculer la queſtion, au lieu de la réſoudre; car ne doit-on pas demander pourquoi cette terre eſt plus peſante, puiſque de l'aveu de ces Chimiſtes elle ne contient point de parties métalliques! ils ſeront donc toujours obligés de rechercher avec nous quelles peuvent être les combinaiſons des élémens qui rendent ces ſpaths plus peſans que toutes les autres pierres.

Or pour ſe bien conduire dans une recherche de cette eſpèce, & arriver à un réſultat conſéquent &

plausible, il faut d'abord examiner les propriétés absolues & relatives de cette matière pierreuse plus pesante qu'aucune autre pierre; il faut tâcher de reconnoître si cette matière est simple ou composée, car en la supposant mêlée de parties métalliques, sa pesanteur ne seroit qu'un effet nécessaire de ce mélange; mais de quelque manière qu'on ait traité ces spaths pesans, on n'en a pas tiré un seul atome de métal, dès-lors leur grande densité ne provient pas de la mixtion d'aucune matière métallique: on a seulement reconnu que les spaths pesans ne sont ni vitreux, ni calcaires, ni gypseux, & comme, après les matières vitreuses, calcaires & métalliques, il n'existe dans la Nature qu'une quatrième matière qui est la terre limoneuse, on peut déjà présumer que la substance de ces spaths pesans est formée de cette dernière terre, puisqu'ils diffèrent trop des autres terres & pierres pour en provenir ni leur appartenir.

Les spaths pesans, quoique fusibles à un feu violent, ne doivent pas être confondus avec le feld-spath, non plus qu'avec les spaths auxquels on a donné les dénominations impropres de *spaths vitreux* ou *fusibles;* c'est-à-dire, avec les spaths fluors qui se trouvent assez souvent dans les mines métalliques: les spaths pesans & les fluors n'étincellent pas sous le briquet comme le feld-spath; mais ils diffèrent entr'eux, tant par la dureté que par la densité: la pesanteur spécifique de ces spaths

fluors n'eſt que de 30 à 31 mille, tandis que celle des ſpaths peſans eſt de 44 à 45 mille.

La ſubſtance des ſpaths peſans eſt une terre alkaline, & comme elle n'eſt pas calcaire, elle ne peut être que limoneuſe & bolaire ; de plus cette ſubſtance peſante a autant, & peut-être plus d'affinité que l'alkali même avec l'acide vitriolique ; car les ſeules matières inflammables ont plus d'affinité que cette terre avec cet acide.

On trouve aſſez ſouvent ces ſpaths peſans ſous une forme criſtalliſée ; on reconnoît alors aiſément que leur texture eſt lamelleuſe ; mais ils ſe préſentent auſſi en criſtalliſation confuſe, & même en maſſes informes *(b)*, ils ne ſont point partie des roches vitreuſes & calcaires, ils n'en tirent pas leur origine ; on les trouve toujours à la ſuperficie de la terre végétale, ou à une aſſez petite profondeur, ſouvent en petits morceaux iſolés, & quelquefois en petites veines comme les pyrites.

En faiſant calciner ces ſpaths peſans, on n'obtient

(b) Il y a beaucoup de ſpaths peſans criſtalliſés & d'autres qui ne le ſont pas, & la variété qui ſe trouve dans la forme de leur criſtalliſation eſt très-grande.

Le ſpath peſant ſe trouve auſſi ſous toutes ſortes de formes,

1.° En arbriſſeaux ou végétations formées de lames criſtallines opaques & blanchâtres, implantées confuſément les unes ſur les autres :

2.° En maſſes protubérancées ou mamelonnées, blanchâtres ou jaunâtres :

ni de la chaux ni du plâtre, ils acquièrent ſeulement la propriété de luire dans les ténèbres, & pendant la calcination ils exhalent une forte odeur de foie de ſoufre, preuve évidente que leur ſubſtance contient de l'alkali uni au feu fixe du ſoufre; ils diffèrent en cela des pyrites dans leſquelles le feu fixe n'eſt point uni à l'alkali, mais à l'acide. L'eſſence des ſpaths peſans eſt donc une terre alkaline très-fortement chargée de la ſubſtance du feu; & comme la terre formée du détriment des animaux & végétaux, eſt celle qui contient l'alkali & la ſubſtance du feu en plus grande quantité, on doit encore en inférer que ces ſpaths tirent leur origine de la terre limoneuſe ou bolaire, dont les parties les plus fines entraînées par la ſtillation des eaux, auront formé cette ſorte de ſtalactite qui aura pris de la conſiſtance & de la denſité par la réunion de ces mêmes parties rapprochées de plus près que dans les ſtalactites vitreuſes ou calcaires.

La texture des ſpaths peſans eſt lamelleuſe comme celle des pierres précieuſes, ils ne ſont de même aucune efferveſcence avec les acides; ils ſe préſentent rarement en criſtalliſations iſolées: ce ſont ordinairement des

---

3.° On en voit auſſi ſous la forme de ſtalagmites ou dépôts ondulés, ſuſceptibles d'un poli plus ou moins vif:

4.° En ſtalactites cylindriques rayonnées du centre à la circonférence: *Criſtallographie de M. Romé de Liſle, tome I, pages 612 & ſuiv.*

groupes de criſtaux très-étroitement unis, & aſſez irrégulièrement les uns avec les autres.

Le ſpath auquel on a donné la dénomination de *ſpath perlé*, parce qu'il eſt luiſant & d'un blanc de perle, a été mis mal-à-propos au nombre des ſpaths peſans par quelques Naturaliſtes récens; car ce n'eſt qu'un ſpath calcaire qui diffère des ſpaths peſans par toutes ſes propriétés: il fait efferveſcence avec les acides, ſa denſité de ce ſpath perlé eſt à peu-près égale à celle des autres ſpaths calcaires *(c)*, & d'un tiers au-deſſous de celle des ſpaths peſans; de plus ſa forme de criſtalliſation eſt ſemblable à celle du ſpath calcaire, il ſe convertit de même en chaux: il n'eſt donc pas douteux que ce ſpath perlé ne doive être ſéparé des ſpaths peſans & réuni aux autres ſpaths calcaires.

Les ſpaths peſans ſont plus ſouvent opaques que tranſparens, & comme je ſoupçonnois, par leurs autres rapports avec les pierres précieuſes, qu'ils ne devoient offrir qu'une ſimple réfraction, j'ai prié M. l'abbé Rochon d'en faire l'expérience, & il a en effet reconnu que ces ſpaths n'ont point de double réfraction; leur eſſence eſt donc homogène & ſimple comme celle du

(c) La peſanteur ſpécifique du ſpath calcaire rhomboïdal, dit *criſtal d'Iſlande*, eſt de 27151; celle du ſpath perlé, de 28378; tandis que la peſanteur ſpécifique du ſpath peſant octaèdre, eſt de 44712; & celle du ſpath peſant, dit *Pierre de Bologne*, eſt de 44709. *Voyez les Tables de M. Briſſon.*

diamant

diamant & des pierres précieuſes qui n'offrent auſſi qu'une ſimple réfraction: les ſpaths peſans leur reſſemblent par cette propriété qui leur eſt commune & qui n'appartient à aucune autre pierre tranſparente; ils en approchent auſſi par leur denſité, qui néanmoins eſt encore un peu plus grande que celle du rubis: mais avec cette homogénéité & cette grande denſité, les ſpaths peſans n'ont pas à beaucoup près autant de dureté que les pierres précieuſes.

Les ſpaths peſans opaques ou tranſparens, ſont ordinairement d'un blanc mat; cependant il s'en trouve quelques-uns qui ont des teintes d'un rouge ou d'un jaune léger, & d'autres qui ſont verdâtres ou bleuâtres: ces différentes couleurs proviennent, comme dans les autres pierres colorées, des vapeurs ou diſſolutions métalliques, qui dans de certains lieux ont pénétré la terre limoneuſe & teint les ſtalactites qu'elle produit.

Le ſpath peſant le plus anciennement connu, eſt la pierre de Bologne *(d)*, elle ſe préſente ſouvent en

(d) « La pierre de Bologne, dit M. le comte Marſigli, ſe trouve ſur les monts *Paterno* & *Piedalbino*, qui élèvent leurs ſommets « ſtériles aux environs de Bologne ..... C'eſt ſur le *Paterno* que « ces pierres abondent le plus; les terres qui couvrent l'une & l'autre « montagnes, ſont de diverſes couleurs; il y en a de cendrées, de « blanches & de rouges: on trouve dans ces dernières du bol de « même couleur qui eſt aſtringent & qui s'attache à la langue .... « La terre dans laquelle ſont diſperſées les pierres dont on fait le « phoſphore ..... eſt aride, denſe, obſcure, parſemée de particules «

forme globuleuſe, & quelquefois aplatie ou alongée comme un cylindre : ſon tiſſu lamelleux la rend cha-

---

» brillantes aſſez ſemblables au gypſe, & peu différentes par leur » forme des parties conſtituantes des phoſphores : à la profondeur » de deux palmes, cette terre eſt de couleur ferrugineuſe & ver- » dâtre, parſemée auſſi de ces mêmes particules brillantes, mais plus » petites ; à la profondeur de trois palmes elle eſt peu différente de » la première couche, ſi ce n'eſt que les particules brillantes ſont » ſi petites qu'on ne les voit pas aiſément à l'œil ſimple....

» La figure des pierres de phoſphore n'eſt point régulière, il y » en a de planes, de cylindriques, d'ovales, de ſphériques, & » d'autres qui ſe lèvent par lames ; les ſphériques ſont les plus » groſſes de toutes, & n'excèdent pas la groſſeur d'une pêche ; » celles qui ſe lèvent par lames ont de chaque côté une cavité ou » un enfoncement ſemblable à l'impreſſion de deux doigts, ce ſont » les meilleures pour faire du phoſphore. Le poids de ces pierres » eſt ordinairement d'une à deux livres, mais il s'en trouve qui » pèſent juſqu'à huit livres ; au reſte, les plus groſſes & les plus » peſantes ne ſont pas les meilleures..... Celles qui ont la couleur » du plomb ſont les moins bonnes ; celles de couleur argentée » valent mieux..... les meilleures ſont celles qui reſſemblent à la » calcédoine cendrée, & qui approchent de l'éclat du ſuccin..... » Ces pierres ſont revêtues extérieurement d'une eſpèce de croûte, » & c'eſt dans cette croûte que l'action du feu chaſſe les parties » propres à recevoir la lumière ; car la croûte ſéparée de la pierre » s'imbibe de lumière, au lieu que la pierre dépouillée de cette » croûte demeure tout-à-fait obſcure.

» Pour préparer le phoſphore, on prend des pierres de groſſeur » médiocre, & après les avoir bien lavées dans l'eau, on les broſſe, » & même on les lime pour en ôter les inégalités ; on les plonge » enſuite dans l'eſprit-de-vin bien rectifié, puis on les roule dans » de la poudre faite auſſi avec des pierres de phoſphore & bien

toyante à sa surface; dans cet état on ne peut guère la distinguer des autres pierres feuilletées que par sa

---

criblée, ce qui leur fait une espèce de croûte qui les couvre en « entier, ensuite on met dans un fourneau à vent un gril de fer, « & sur ce gril des charbons gros comme des noix, dont on fait « un lit haut de quatre doigts, sur lequel on étend les pierres à la « distance d'un travers de doigt les unes des autres; sur ces pierres « on fait un autre lit de charbon, & l'on remplit ainsi le fourneau, « puis on le bouche, soit avec un couvercle de fer où il y a une « ouverture faite en croix, soit avec des briques entre lesquelles on « laisse les ouvertures nécessaires. On allume le feu & l'on attend que « le charbon soit consumé, ce qui est l'affaire d'une heure, & que « les pierres soient refroidies; après cela on enlève la croûte que la « poussière de pierre imbibée d'eau-de-vie a faite à ces pierres, & « qui s'en sépare aisément: l'on fait tomber toute cette poussière qui « est un très-bon phosphore, & l'on réduit les pierres en une poudre « dont on peut former diverses figures; pour cela on dessine d'abord « ces figures avec du blanc d'œuf mêlé de sucre, ou de la gomme « *adragant*, & on les couvre de cette poussière: on peut même « donner à ces figures diverses couleurs, sans détruire la vertu du « phosphore. Il est évident que la propriété de s'imbiber de lumière « n'est point dans ces pierres un effet de leur structure ou de la « configuration de leurs parties, puisque cette propriété subsiste « lorsque la pierre est réduite en poudre ». *Collection académique, Partie étrangère, tome VI, pages 473 & suiv.*

La pierre de Bologne, après avoir été calcinée un certain temps, devient lumineuse, le célèbre Marcgraff, de Berlin, nous a donné un fort bon traité sur cette pierre & autres de la même nature: un des concierges de l'Institut de Bologne, prépare avec la poudre de cette pierre, au moyen de la gomme *tragacantha*, des étoiles qui luisent dans l'obscurité. Cette pierre se trouve en gros & petits morceaux de couleur d'eau, opaque & souvent transparente,

forte pesanteur (e). Le comte Marsigli & Mentzelius ont fait sur cette pierre de bonnes observations, & ils ont indiqué les premiers, la manière de les préparer pour en faire des phosphores qui conservent la lumière & la rendent au-dehors pendant plusieurs heures (f).

Tous les spaths pesans ont la même propriété, & cette phosphorescence les approche encore des diamans & des pierres précieuses qui reçoivent, conservent &

---

entièrement solide ou en boules du centre desquelles il part des rayons en forme de coin; on la tire du *monte Paterno*, à trois milles d'Italie, de Bologne, où elle est dispersée en morceaux détachés dans l'argile & la marne: on la découvre très-facilement lorsque le terrein a été lavé par l'eau de la pluie. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le baron de Diétrich.*

(e) Lettres de M. Demeste, tome I, page 508. Ce savant Naturaliste ajoute que, quoique Linné dise que ce spath est *sub-effervescent*, il n'a point aperçu d'effervescence sensible dans les divers échantillons de pierre de Bologne qu'il a soumis à l'action des acides.... On se sert de cette pierre, continue-t-il, pour préparer une espèce de phosphore qui porte le nom de *phosphore de Bologne. Ibid. page 509.*

(f) « Toutes les pierres de Bologne, dit Mentzelius, ne sont pas » propres également à faire des phosphores; les unes après avoir été » calcinées sont beaucoup plus lumineuses que les autres: il y en a » de différentes espèces; les premières & les meilleures sont de forme » oblongue, & en même temps elles sont dures, pesantes, transpa- » rentes, un peu aplaties comme une lentille, se levant facilement » par écailles, extérieurement pâles, brillantes, sans aucune impureté, sans aucun sillon, intérieurement d'un bleu-foncé ». *Idem, tome IV, pages 108 & suiv.*

rendent dans les ténèbres la lumière du ſoleil, & même celle du jour, dont une partie paroît ſe fixer pour un petit temps dans leur ſubſtance, & les rend phoſphoriques pendant pluſieurs heures *(g)*.

Les pierres précieuſes & les ſpaths peſans ont donc tant de rapport & de propriétés communes, qu'on ne peut guère douter que le fond de leur eſſence ne ſoit

---

(g) La phoſphoreſcence du diamant & celle de la pierre de Bologne paroiſſent avoir une même cauſe, & cette cauſe eſt la lumière du jour aidée de la chaleur : l'Auteur a démontré cette aſſertion par l'expérience.

Il a placé dans une chambre obſcure arrangée convenablement pour ſes expériences, un diamant ſur lequel il faiſoit tomber les rayons ſolaires par le moyen d'un priſme & d'un appareil fait à deſſein, il a vu que ce diamant ne devenoit point phoſphorique lorſqu'il n'avoit reçu que des rayons rouges, mais qu'un autre diamant placé dans le foyer des rayons bleus rendit une lumière d'un blanc jaunâtre très-agréable à l'œil lorſqu'on l'eut privé de toute lumière : il a reconnu à peu-près la même choſe dans les expériences qu'il a faites ſur la pierre de Bologne. Ces deux pierres brillent dans le vide ; la chaleur & même le feu électrique leur donnent de l'éclat : la plus grande différence qu'il y ait entr'elles, c'eſt que la pierre de Bologne donne une lumière couleur de feu, ſemblable à celle d'un charbon enflammé, tandis que celle du diamant eſt d'un blanc tirant ſur le jaune. Cette différence démontre que le diamant n'abſorbe pas les rayons rouges, & que la rencontre des rayons bleus ne les lui fait point perdre : une ſeconde différence qui ſe trouve entre le diamant & la pierre de Bologne, c'eſt que le diamant expoſé à une lumière rouge ou jaune ne brille pas, ſoit que cette lumière frappe le diamant, à l'aide d'un ſpectre de couleur, ſoit que paſſant à travers des verres colorés, elle ſe réuniſſe au foyer de la lentille. Un rayon

de la même nature; la denſité, la ſimple réfraction ou l'homogénéité, la phoſphorence, leur formation & leur giſſement dans la terre limoneuſe, ſont des caractères & des circonſtances qui ſemblent démontrer leur origine commune, & les ſéparer en même temps de toutes les matières vitreuſes, calcaires & métalliques.

---

bleu ne fait rendre aucun éclat au diamant, à moins que raſſemblé par la lentille, il ne tombe ſur lui en très-grande quantité: cette ſeconde différence ne prouve rien autre choſe, ſinon que les mêmes cauſes produiſent les mêmes effets ſur l'intenſité de la lumière beaucoup moindre dans le diamant que dans la pierre de Bologne; ce qu'il y a de ſûr, c'eſt que dans les jours nébuleux, où la lumière du ſoleil eſt plus foible, les effets de l'intenſité de la lumière ſont les mêmes ſur le diamant que ſur le phoſphore de Bologne: ajoutons à cela que les mêmes effets prouvent non-ſeulement l'identité des cauſes de la phoſphoreſcence dans le diamant & dans la pierre de Bologne, mais qu'ils démontrent que la lumière qui tombe ſur le diamant eſt différente de celle qu'il rend dans l'obſcurité. *Expériences de Michel de Groſſer; Journal de Phyſique, Octobre 1782, pages 276 & ſuiv.*



PIERRES PRÉCIEUSES.

LES caractères par lesquels on doit distinguer les vraies pierres précieuses de toutes les autres pierres transparentes, sont la densité, la dureté, l'infusibilité, l'homogénéité & la combustibilité; elles n'ont qu'une simple réfraction, tandis que toutes les autres, sans aucune exception, ont au moins une double réfraction, & quelquefois une triple, quadruple, &c. Ces pierres précieuses sont en très-petit nombre, elles sont spécifiquement plus pesantes, plus homogènes & beaucoup plus dures que tous les cristaux & les spaths; leur réfraction simple démontre qu'elles ne sont composées que d'une seule substance d'égale densité dans toutes ses parties, au lieu que les cristaux & tous les autres extraits des verres primitifs & des matières calcaires, pures ou mélangées, ayant une double réfraction, sont évidemment composées de lames ou couches alternatives de différente densité: nous avons donc exclu du nombre des pierres précieuses les améthystes, les topazes de Saxe & du Bresil, les émeraudes & péridots qu'on a jusqu'ici regardés comme telles, parce que l'on ignoroit la différence de leur origine & de leurs propriétés. Nous avons démontré que toutes ces pierres ne sont que des cristaux & des produits des verres primitifs dont elles conservent les propriétés essentielles:

les vraies pierres précieuses telles que le diamant, le rubis, la topaze & le saphir d'Orient n'ayant qu'une seule réfraction, sont évidemment homogènes dans toutes leurs parties, & en même temps elles sont beaucoup plus dures & plus denses que toutes ces pierres qui tirent leur origine des matières vitreuses.

On savoit que le diamant est de toutes les matières transparentes celle dont la réfraction est la plus forte, & M. l'abbé Rochon que j'ai déjà eu occasion de citer avec éloge, a observé qu'il en est de même des rubis, de la topaze & du saphir d'Orient; ces pierres, quoique plus denses que le diamant, sont néanmoins également homogènes, puisqu'elles ne donnent qu'une simple réfraction: d'après ces caractères qu'on n'avoit pas saisis, quoique très-essentiels, & mettant pour un moment le diamant à part, nous nous croyons fondés à réduire les vraies pierres précieuses aux variétés suivantes; savoir, le *rubis* proprement dit, le *rubis-balais, le rubis spinel, la vermeille, la topaze, le saphir & le gyrasol:* ces pierres sont les seules qui n'offrent qu'une simple réfraction; le balais n'est qu'un rubis d'un rouge plus clair, & le spinel un rubis d'un rouge plus foncé: la vermeille n'est aussi qu'un rubis dont le rouge est mêlé d'orangé, & le gyrasol un saphir dont la transparence est nébuleuse, & la couleur bleue teinte d'une nuance de rouge; ainsi les rubis, topazes & saphirs n'ayant qu'une simple réfraction, & étant en même temps d'une

d'une densité beaucoup plus grande que les extraits des verres primitifs, on doit les séparer des matières transparentes vitreuses, & leur donner une toute autre origine.

Et quoique le grenat & l'hyacinthe approchent des pierres précieuses par leur densité, nous n'avons pas cru devoir les admettre dans leur nombre, parce que ces pierres sont fusibles, & qu'elles ont une double réfraction assez sensible pour démontrer que leur substance n'est point homogène, & qu'elles sont composées de deux matières d'une densité différente; leur substance paroît aussi être mêlée de parties métalliques: on pourra me dire que les rubis, topazes, saphirs, & même les diamans colorés ne sont teints, comme le grenat & l'hyacinthe, que par les parties métalliques qui sont entrées dans leur composition; mais nous avons déjà démontré que ces molécules métalliques qui colorent les cristaux & autres pierres transparentes, sont en si petite quantité que la densité de ces pierres n'en est point augmentée: il en est de même des diamans de couleur, leur densité est la même que celle des diamans blancs; & ce qui prouve que dans les hyacinthes & les grenats, les parties hétérogènes & métalliques sont en bien plus grande quantité que dans ces pierres précieuses, c'est qu'ils donnent une double réfraction: ces pierres sont donc réellement composées de deux matières de densité différente, & elles auront reçu non-seulement leur teinture comme les autres pierres de couleur, mais aussi

leur denſité & leur double réfraction par le mélange d'une grande quantité de particules métalliques. Nos pierres précieuſes blanches ou colorées n'ont au contraire qu'une ſeule réfraction, preuve évidente que la couleur n'altère pas ſenſiblement la ſimplicité de leur eſſence; la ſubſtance de ces pierres eſt homogène dans toutes ſes parties, elle n'eſt pas compoſée de couches alternatives de matière plus ou moins denſe, comme celle des autres pierres tranſparentes, qui toutes donnent une double réfraction.

La denſité de l'hyacinthe, quoique moindre que celle du grenat, ſurpaſſe encore la denſité du diamant; on pourroit donc mettre l'hyacinthe au rang des pierres précieuſes, ſi ſa réfraction étoit ſimple & auſſi forte que celle de ces pierres; mais elle eſt double & foible, & d'ailleurs ſa couleur n'eſt pas franche, ainſi ces imperfections indiquent aſſez que ſon eſſence n'eſt pas pure: on doit obſerver auſſi que l'hyacinthe ne brille qu'à ſa ſurface & par la réflexion de la lumière, tandis que les vraies pierres précieuſes brillent encore plus par la réfraction intérieure que par le reflet extérieur de la lumière; en général, dès que les pierres ſont nuageuſes & même chatoyantes, leurs reflets de couleurs ne ſont pas purs, & l'intenſité de leur lumière réfléchie ou réfractée eſt toujours foible, parce qu'elle eſt plutôt diſperſée que raſſemblée.

On peut donc aſſurer que le premier caractère des

vraies pierres précieuſes, eſt la ſimplicité de leur eſſence ou l'homogénéité de leur ſubſtance qui ſe démontre par leur réfraction toujours ſimple, & que les deux autres caractères qu'on doit réunir au premier, ſont leur denſité & leur dureté beaucoup plus grandes que celles d'aucun des verres ou matières vitreuſes produites par la Nature: on ne peut donc pas ſoutenir que ces pierres précieuſes tirent leur origine, comme les criſtaux, de la décompoſition de ces verres primitifs, ni qu'elles en ſoient des extraits; & certainement elles proviennent encore moins de la décompoſition des ſpaths calcaires dont la denſité eſt à peu-près la même que celle des verres primitifs *(a)*, & qui d'ailleurs ſe réduiſent en chaux, au lieu de ſe fondre ou de brûler: ces pierres précieuſes ne peuvent de même provenir de la décompoſition des ſpaths fluors dont la peſanteur ſpécifique eſt à peu-près égale à celle des ſchorls *(b)*, & je ne vois dans la Nature que les ſpaths peſans dont la denſité puiſſe ſe comparer à celle des pierres précieuſes; la plus denſe de toutes eſt le

(a) Les peſanteurs ſpécifiques du quartz, ſont de 26546; du feld-ſpath, 26466; du mica blanc, 27044; & la peſanteur ſpécifique du ſpath calcaire (criſtal d'Iſlande), eſt de 27151; & celle du ſpath perlé, de 28378. *Tables de M. Briſſon.*

(b) La peſanteur ſpécifique du ſpath phoſphorique cubique blanc, eſt de 31555; celle du ſpath phoſphorique cubique violet, de 31757; du ſpath phoſphorique d'Auvergne, de 30943; & la peſanteur ſpécifique du ſchorl criſtalliſé, eſt de 30926; du ſchorl violet de Dauphiné, de 32956. *Idem, ibidem.*

rubis d'Orient, dont la peſanteur ſpécifique eſt de 42833; & celle du ſpath peſant, appelé *pierre de Bologne,* eſt de 44409; celle du ſpath peſant octaèdre, eſt de 44712 *(c);* on doit donc croire que les pierres précieuſes ont quelque rapport d'origine avec ces ſpaths peſans, d'autant mieux qu'elles s'imbibent de lumière & qu'elles la conſervent pendant quelque temps comme les ſpaths peſans; mais ce qui démontre invinciblement que ni les verres primitifs, ni les ſubſtances calcaires, ni les ſpaths fluors, ni même les ſpaths peſans n'ont produit les pierres précieuſes, c'eſt que toutes ces matières ſe trouvent à peu-près également dans toutes les régions du globe; tandis que les diamans & les pierres précieuſes ne ſe rencontrent que dans les climats les plus chauds, preuve certaine que de quelque matière qu'elles tirent leur origine, cet excès de chaleur eſt néceſſaire à leur production.

Mais la chaleur réelle de chaque climat eſt compoſée de la chaleur propre du globe & de l'acceſſion de la chaleur envoyée par le ſoleil; l'une & l'autre ſont plus grandes entre les tropiques que dans les zones tempérées & froides: la chaleur propre du globe y eſt plus forte, parce que le globe étant plus épais à l'équateur qu'aux pôles, cette partie de la terre a conſervé plus de chaleur, puiſque la déperdition de cette chaleur propre du globe s'eſt faite, comme celle de tous les autres corps chauds,

(c) Voyez les mêmes Tables de M. Briſſon.

en raiſon inverſe de leur épaiſſeur. D'autre part, la chaleur qui arrive du ſoleil avec la lumière, eſt, comme l'on ſait, conſidérablement plus grande ſous cette zone torride que dans tous les autres climats; & c'eſt de la ſomme de ces deux chaleurs toujours réunies, qu'eſt compoſée la chaleur locale de chaque région: les terres ſous l'équateur juſqu'aux deux tropiques, ſouffrent par ces deux cauſes un excès de chaleur qui influe non-ſeulement ſur la nature des animaux, des végétaux & de tous les êtres organiſés, mais agit même ſur les matières brutes, particulièrement ſur la terre végétale qui eſt la couche la plus extérieure du globe; auſſi les diamans, rubis, topazes & ſaphirs ne ſe trouvent qu'à la ſurface ou à de très-petites profondeurs dans le terrein de ces climats très-chauds: il ne s'en rencontre dans aucune autre région de la terre. Le ſeul exemple contraire à cette excluſion générale, eſt le ſaphir du Puy-en-Velai, qui eſt ſpécifiquement auſſi & même un peu plus peſant que le ſaphir d'Orient *(d)*: & qui prend, dit-on, un auſſi beau poli; mais j'ignore s'il n'a de même qu'une ſimple réfraction, & par conſéquent ſi l'on doit l'admettre au rang des vraies pierres précieuſes, dont la plus brillante propriété eſt de réfracter puiſſamment la lumière & d'en offrir les couleurs dans toute leur intenſité; la

(d) La peſanteur ſpécifique du ſaphir d'Orient bleu, eſt de 39941; du ſaphir d'Orient blanc, de 39911; & la peſanteur ſpécifique du ſaphir du Puy, eſt de 40769. *Tables de M. Briſſon.*

double réfraction décolore les objets & diminue par conséquent plus ou moins cette intensité dans les couleurs, & dès-lors toutes les matières transparentes qui donnent une double réfraction, ne peuvent avoir autant d'éclat que les pierres précieuses dont la substance ainsi que la réfraction sont simples.

Car il faut distinguer dans la lumière réfractée par les corps transparens, deux effets différens, celui de la réfraction & celui de la dispersion de cette même lumière; ces deux effets ne suivent pas la même loi, & paroissent même être en raison inverse l'un à l'autre: car la plus petite réfraction se trouve accompagnée de la plus grande dispersion, tandis que la plus grande réfraction ne donne que la plus petite dispersion. Le jeu des couleurs qui provient de cette dispersion de la lumière est plus varié dans les *stras*, verres de plomb ou d'antimoine, que dans le diamant; mais ces couleurs des *stras* n'ont que très-peu d'intensité en comparaison de celles qui sont produites par la réfraction du diamant.

La puissance réfractive est beaucoup plus grande dans le diamant que dans aucun autre corps transparent: avec des prismes dont l'angle est de 20 degrés, la réfraction du verre blanc est d'environ $10\frac{1}{4}$; celle du flint-glass de $11\frac{1}{4}$; celle du cristal de roche n'est tout au plus que de $10\frac{1}{2}$; celle du spath d'Islande d'environ $11\frac{1}{2}$; celle du péridot de 11; tandis que la réfraction du saphir d'Orient est entre 14 & 15;

que celle du diamant eſt au moins de 30. M. l'abbé Rochon qui a fait ces obſervations, préſume que la réfraction du rubis & de la topaze d'Orient, eſt auſſi entre 14 & 15, comme celle du ſaphir; mais il me ſemble que ces deux premières pierres ayant plus d'éclat que la dernière, on peut penſer qu'elles ont auſſi une réfraction plus forte & un peu moins éloignée de celle du diamant: cette grande force de réfraction produit la vivacité, ou pour mieux dire la forte intenſité des couleurs dans le ſpectre du diamant, & c'eſt préciſément parce que ces couleurs conſervent toute leur intenſité que leur diſperſion eſt moindre. Le fait confirme ici la théorie, car il eſt aiſé de s'aſſurer que la diſperſion de la lumière eſt bien plus petite dans le diamant que dans aucune autre matière tranſparente.

Le diamant, les pierres précieuſes & toutes les ſubſtances inflammables ont plus de puiſſance réfractive que les autres corps tranſparens, parce qu'elles ont plus d'affinité avec la lumière, & par la même raiſon il y a moins de diſperſion dans leur réfraction, puiſque leur plus grande affinité avec la lumière doit en réunir les rayons de plus près. Le verre d'antimoine peut ici nous ſervir d'exemple; ſa réfraction n'eſt que d'environ $11\frac{1}{2}$, tandis que ſa diſperſion eſt encore plus grande que celle du *ſtras* ou d'aucune autre matière connue, en ſorte qu'on pourroit égaler & peut-être ſurpaſſer le diamant pour le jeu des couleurs avec le verre d'antimoine,

mais ces couleurs ne feroient que des bluettes encore plus foibles que celles du *ſtras* ou verre de plomb, & d'ailleurs ce verre d'antimoine eſt trop tendre pour pouvoir conſerver long-temps ſon poli.

Cette homogénéité dans la ſubſtance du diamant & des pierres précieuſes, qui nous eſt démontrée par leur réfraction toujours ſimple, cette grande denſité que nous leur connoiſſons par la comparaiſon de leurs poids ſpécifiques; enfin leur très-grande dureté qui nous eſt également démontrée par leur réſiſtance au frottement de la lime, ſont des propriétés eſſentielles qui nous préſentent des caractères tirés de la Nature, & qui ſont bien plus certains que tous ceux par leſquels on a voulu déſigner & diſtinguer ces pierres: ils nous indiquent leur eſſence, & nous démontrent en même temps qu'elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, calcaires ou métalliques, & qu'il ne reſte que la terre végétale ou limoneuſe dont le diamant & les vraies pierres précieuſes aient pu tirer leur origine. Cette préſomption très-bien fondée acquerra le titre de vérité lorſqu'on réfléchira ſur deux faits généraux également certains; le premier, que ces pierres ne ſe trouvent que dans les climats les plus chauds, & que cet excès de chaleur eſt par conſéquent néceſſaire à leur formation; le ſecond, qu'on ne les rencontre qu'à la ſurface ou dans la première couche de la terre & dans le ſable des rivières, où elles ne ſont qu'en petites maſſes iſolées, & ſouvent recouvertes d'une

d'une terre limoneuſe ou bolaire, mais jamais attachées aux rochers, comme le ſont les criſtaux des autres pierres vitreuſes ou calcaires.

D'autres faits particuliers viendront à l'appui de ces faits généraux, & l'on ne pourra guère ſe refuſer à croire que les diamans & autres pierres précieuſes ne ſoient en effet des produits de la terre limoneuſe, qui, conſervant plus qu'aucune autre matière la ſubſtance du feu des corps organiſés dont elle recueille les détrimens, doit produire & produit réellement par-tout des concrétions combuſtibles & phoſphoriques, telles que les pyrites, les ſpaths peſans, & peut par conſéquent former des diamans également phoſphoriques & combuſtibles dans les lieux où le feu fixe contenu dans cette terre, eſt encore aidé par la plus grande chaleur du globe & du ſoleil.

Pour répondre d'avance aux objections qu'on pourroit faire contre cette opinion, nous conviendrons volontiers que ces ſaphirs trouvés au Puy en Vélay, dont la denſité eſt égale à celle du ſaphir d'Orient, ſemblent prouver qu'il ſe rencontre au moins quelqu'une des pierres que j'appelle *précieuſes*, dans les climats tempérés; mais ne devons-nous pas en même temps obſerver que quand il y a eu des volcans dans cette région tempérée, le terrein peut en être pendant long-temps auſſi chaud que celui des régions du midi: le Vélay en particulier eſt un terrein volcaniſé, & je ne ſuis pas éloigné de

penſer qu'il peut ſe former dans ces terreins, par leur excès de chaleur, des pierres précieuſes de la même qualité que celles qui ſe forment par le même excès de chaleur dans les climats voiſins de l'équateur, pourvu néanmoins que cet excès de chaleur dans les terreins volcaniſés ſoit conſtant, ou du moins aſſez durable & aſſez uniformément ſoutenu pour donner le temps néceſſaire à la formation de ces pierres : en général, leur dureté nous indique que leur formation exige beaucoup de temps, & les terres volcaniſées ne conſervant pas leur excès de chaleur pendant pluſieurs ſiècles, il ne doit pas s'y former des diamans, qui de toutes les pierres ſont les plus dures, tandis qu'il peut s'y former des pierres tranſparentes moins dures. Ce n'eſt donc que dans le cas très-particulier où la terre végétale conſerveroit cet excès de chaleur pendant une longue ſuite de temps, qu'elle pourroit produire ces ſtalactites précieuſes dans un climat tempéré ou froid, & ce cas eſt infiniment rare, & ne s'eſt juſqu'ici préſenté qu'avec le ſaphir du Puy.

On pourra me faire une autre objection; d'après votre ſyſtème, me dira-t-on, toutes les parties du globe ont joui de la même chaleur dont jouiſſent aujourd'hui les régions voiſines de l'équateur, il a donc dû ſe former des diamans & autres pierres précieuſes dans toutes les régions de la terre, & l'on devroit y trouver quelques-unes de ces anciennes pierres, qui par leur eſſence

résistent aux injures de tous les élémens; néanmoins on n'a nulle part, de temps immémorial, ni vu ni rencontré un seul diamant dans aucune des contrées froides ou tempérées: je réponds en convenant qu'il a dû se former en effet des diamans dans toutes les régions du globe lorsqu'elles jouissoient de la chaleur nécessaire à cette production ; mais comme ils ne se trouvent que dans la première couche de la terre & jamais à de grandes profondeurs, il est plus que probable que les diamans & les autres pierres précieuses ont été successivement recueillies par les hommes, de la même manière qu'ils ont recueilli les pépites d'or & d'argent, & même les blocs du cuivre primitif, lesquels ne se trouvent plus dans les pays habités, parce que toutes ces matières brillantes ou utiles ont été recherchées ou consommées par les anciens habitans de ces mêmes contrées.

Mais ces objections & les doutes qu'elles pourroient faire naître, doivent également disparoître à la vue des faits & des raisons qui démontrent que les diamans, les rubis, topazes & saphirs ne se trouvent qu'entre les tropiques, dans la première & la plus chaude couche de la terre, & que ces mêmes pierres étant d'une densité plus grande & d'une essence plus simple que toutes les autres pierres transparentes vitreuses ou calcaires, on ne peut leur donner d'autre origine, d'autre matrice que la terre limoneuse, qui rassemblant les

débris des autres matières, & n'étant principalement composée que du détriment des êtres organisés, a pu seule former des corps pleins de feu, tels que les pyrites, les spaths pesans, les diamans & autres concrétions phosphoriques, brillantes & précieuses; & ce qui vient victorieusement à l'appui de cette vérité, c'est le fait bien avéré du phosphorisme & de la combustion du diamant: toute matière combustible ne provient que des corps organisés ou de leurs détrimens, & dès-lors le diamant qui s'imbibe de lumière, & qu'on a été forcé de mettre au nombre des substances combustibles, ne peut provenir que de la terre végétale, qui seule contient les débris combustibles des corps organisés.

J'avoue que la terre végétale & limoneuse est encore plus impure & moins simple que les matières vitreuses, calcaires & métalliques; j'avoue qu'elle est le réceptacle général & commun des poussières de l'air, de l'égoût des eaux, & de tous les détrimens des métaux & des autres matières dont nous faisons usage: mais le fond principal qui constitue son essence, n'est ni métallique, ni vitreux ni calcaire, il est plutôt igné; c'est le résidu, ce sont les détrimens des animaux & des végétaux dont sa substance est spécialement composée: elle contient donc plus de feu fixe qu'aucune autre matière; les bitumes, les huiles, les graisses, toutes les parties des animaux & des végétaux qui se sont converties en tourbe, en charbon, en limon, sont combustibles, parce qu'elles

provienuent des corps organiſés : le diamant, qui de même eſt combuſtible, ne peut donc provenir que de cette même terre végétale d'abord animée de ſon propre feu, & enſuite aidée d'un ſurplus de chaleur qui n'exiſte actuellement que dans les terres de la zone torride.

Les diamans, le rubis, la topaze & le ſaphir ſont les ſeules vraies pierres précieuſes, puiſque leur ſubſtance eſt parfaitement homogène, & qu'elles ſont en même temps plus dures & plus denſes que toutes les autres pierres tranſparentes ; elles ſeules, par toutes ces qualités réunies, méritent cette dénomination : elles ne peuvent provenir des matières vitreuſes, & encore moins des ſubſtances calcaires ou métalliques, d'où l'on doit conclure par excluſion & indépendamment de toutes nos preuves poſitives, qu'elles ne doivent leur origine qu'à la terre limoneuſe, puiſque toutes les autres matières n'ont pu les produire.



DIAMANT.

J'AI cru pouvoir avancer & même aſſurer quelque temps avant qu'on en eût fait l'épreuve *(a)*, que le diamant étoit une ſubſtance combuſtible; ma préſomption étoit fondée ſur ce qu'il n'y a que les matières inflammables qui donnent une réfraction plus forte que les autres relativement à leur denſité reſpective: la réfraction de l'eau, du verre & des autres matières tranſparentes ſolides ou liquides, eſt toujours, & dans toutes, proportionnelle à leur denſité; tandis que dans le diamant, les huiles, l'eſprit-de-vin, & les autres ſubſtances ſolides ou liquides qui ſont inflammables ou combuſtibles, la réfraction eſt toujours beaucoup plus grande relativement à leur denſité. Mon opinion, au ſujet de la nature du diamant, quoique fondée ſur une analogie auſſi démonſtrative, a été contredite juſqu'à ce que l'on ait vu le diamant brûler & ſe conſumer en entier au foyer du miroir ardent: la main n'a donc fait ici que confirmer ce que la vue de l'eſprit avoit aperçu, & ceux qui ne croient que ce qu'ils voient, ſeront dorénavant convaincus qu'on peut deviner les faits par l'analogie, & que le diamant, comme toutes les autres matières tranſparentes, ſolides ou liquides, dont

(a) Supplément à l'Hiſtoire Naturelle, *tome I*, article de la *Lumière, de la Chaleur & du Feu.*

la réfraction est relativement à leur densité plus grande qu'elle ne doit être, sont réellement des substances inflammables ou combustibles.

En considérant ces rapports de la réfraction & de la densité, nous verrons que la réfraction de l'air, qui de toutes est la moindre, ne laisse pas que d'être trop grande relativement à la densité de cet élément, & cet excès ne peut provenir que de la quantité de matière combustible qui s'y trouve mêlée, & à laquelle on a donné dans ces derniers temps la dénomination d'*air inflammable;* c'est en effet cette portion de substance inflammable mêlée dans l'air de l'atmosphère, qui lui donne cette réfraction plus forte relativement à sa densité: c'est aussi cet air inflammable qui produit souvent dans l'atmosphère des phénomènes de feu. On peut employer cet air inflammable pour rendre nos feux plus actifs, & quoiqu'il ne réside qu'en très-petite quantité dans l'air atmosphérique, cette petite quantité suffit pour que la réfraction en soit plus grande qu'elle ne le seroit si l'atmosphère étoit privée de cette portion de matière combustible.

On a d'abord cru que le diamant exposé à l'action d'un feu violent se dissipoit & se volatilisoit sans souffrir une combustion réelle; mais des expériences bien faites & très-multipliées, ont démontré que ce n'est pas en se dispersant ou se volatilisant, mais en brûlant comme toute autre matière inflammable, que le diamant se

détruit au feu libre & animé par le contact de l'air *(b)*.

On n'a pas fait sur le rubis, la topaze & le saphir autant d'épreuves que sur les diamans: ces pierres doivent être moins combustibles, puisque leur réfraction est moins forte que celle du diamant, quoique relativement à leur densité cette réfraction soit plus grande, comme dans les autres corps inflammables ou combustibles; & en effet, on a brûlé le rubis au foyer du miroir ardent: on ne peut guère douter que la topaze & le saphir qui sont de la même essence, ne soient également combustibles. Ces pierres précieuses sont, comme les diamans, des produits de la terre limoneuse, puisqu'elles ne se

---

(b) J'ai composé en 1770, le premier volume de mes Supplémens; comme je ne m'occupois pas alors de l'Histoire Naturelle des pierres, & que je n'avois pas fait de recherches historiques sur cet objet, j'ignorois que dès le temps de Boyle on avoit fait en Angleterre, des expériences sur la combustion du diamant, & qu'ensuite on les avoit répétées avec succès en Italie & en Allemagne : mais M.[rs] Macquer, Darcet & quelques autres savans Chimistes qui doutoient encore du fait, s'en sont convaincus. M.[rs] de Lavoisier, Cadet & Mitouard ont donné sur ce sujet un très-bon Mémoire en 1772, dans lequel on verra que des diamans de toutes couleurs, mis dans un vaisseau parfaitement clos, ne souffrent aucune perte ni diminution de poids, ni par conséquent aucun effet de la combustion, quoique le vaisseau qui les renferme, fût exposé à l'action du feu le plus violent *; ainsi le diamant ne se décompose ni ne se volatilise en vaisseaux clos, & il faut l'action de l'air libre pour opérer sa combustion.

* Mémoires de M.[rs] Lavoisier & Cadet. *Académie des Sciences, année 1772.*

trouvent,

trouvent, comme le diamant, que dans les climats chauds, & qu'attendu leur grande densité & leur dureté elles ne peuvent provenir des matières vitreuses, calcaires & métalliques; que de plus, elles n'ont de même qu'une simple réfraction trop forte relativement à leur densité, & qu'il faut seulement leur appliquer un feu encore plus violent qu'au diamant pour opérer leur combustion; car leur force réfractive n'étant que de 15, tandis que celle du diamant est de 30, & leur densité étant plus grande d'environ un septième que celle du diamant, elles doivent contenir proportionnellement moins de parties combustibles, & résister plus long-temps & plus puissamment à l'action du feu, & brûler moins complétement que le diamant qui ne laisse aucun résidu après sa combustion.

On sentira la justesse de ces raisonnemens, en se souvenant que la puissance réfractive des corps transparens devient d'autant plus grande qu'ils ont plus d'affinité avec la lumière; & l'on ne doit pas douter que ces corps ne contractent cette plus forte affinité par la plus grande quantité de feu qu'ils contiennent; car ce feu fixe agit sur le feu libre de la lumière, & rend la réfraction des substances combustibles d'autant plus forte qu'il réside en plus grande quantité dans ces mêmes substances.

On trouve les diamans dans les contrées les plus chaudes de l'un & l'autre continens; ils sont également combustibles; les uns & les autres n'offrent qu'une simple & très-forte réfraction: cependant la densité & la

dureté du diamant d'Orient surpassent un peu celles du diamant d'Amérique *(c)*. Sa réfraction paroît aussi plus forte & son éclat plus vif; il se cristallise en octaèdre, & celui du Bresil en dodécaèdre : ces différences doivent en produire dans leur éclat, & je suis persuadé qu'un œil bien exercé pourroit les distinguer *(d)*.

(c) La pesanteur spécifique du diamant blanc oriental octaèdre, est de 35212; celle du diamant oriental couleur de rose, de 35310; & la pesanteur spécifique du diamant dodécaèdre du Bresil, n'est que de 34444. *Tables de M. Brisson.* — *Nota.* Cette estimation ne s'accorde pas avec celle que M. Ellicot a donnée dans les Transactions philosophiques, *année 1745, n.° 176.* La pesanteur spécifique du diamant d'Orient est, selon lui, 3517; & celle du diamant du Bresil, de 3513; différence si petite qu'on pouvoit la regarder comme nulle : mais connoissant l'exactitude de M. Brisson, & la précision avec laquelle il fait ses expériences, je crois que nous devons nous en tenir à sa détermination; cependant on doit croire qu'il y a, tant en Orient qu'au Bresil, des diamans spécifiquement plus pesans les uns que les autres, & que probablement M. Ellicot aura comparé le poids spécifique d'un des plus pesans du Bresil avec un des moins pesans d'Orient.

(d) Le diamant d'Orient cristallise en octaèdres parfaits, quelquefois tronqués légèrement, soit dans les angles, soit dans leurs bords...... Le diamant du Bresil se rapporte beaucoup par la cristallisation au grenat dodécaèdre : cette forme semble indiquer que le diamant du Bresil n'est pas combiné aussi parfaitement que celui d'Orient, aussi est-il moins dur, moins pesant, moins parfait. *Lettres de M. Demeste, tome I, page 407.* — Les diamans orientaux ont plus de dureté, de vivacité & de jeu que ceux du Bresil ; un œil exercé ne s'y méprend presque jamais. *Note communiquée par M. Hoppé, Commis d'Ambassade de Sa Majesté Impériale, Apostolique, amateur & connoisseur très-exercé.*

M. Dufay, ſavant Phyſicien, de l'Académie des Sciences, & mon très-digne prédéceſſeur au Jardin du Roi, ayant fait un grand nombre d'expériences ſur des diamans de toutes couleurs, a reconnu que tous n'avoient qu'une ſimple réfraction à peu-près égale; il a vu que leurs couleurs, quoique produites par une matière métallique, n'étoient pas fixes, mais volatiles, parce que ces couleurs diſparoiſſent en faiſant chauffer fortement ces diamans colorés dans une pâte de porcelaine: il s'eſt auſſi aſſuré ſur un grand nombre de diamans, que les uns conſervoient plus long-temps & rendoient plus vivement que les autres la lumière dont ils s'imbibent, lorſqu'on les expoſe aux rayons du ſoleil ou même à la lumière du jour; ces faits ſont certains: mais je me rappelle que m'ayant communiqué ſes obſervations, il m'aſſura poſitivement que les diamans naturels qu'on appelle *pointes naïves* ou *natives*, & qui n'ont pas été taillés, ſont tous criſtalliſés en cubes; je n'imagine pas comment il a pu ſe tromper ſur cela, car perſonne n'a peut-être manié autant de diamans taillés ou bruts: il avoit emprunté les diamans de la Couronne & ceux de nos Princes pour ſes expériences, & d'après cette aſſertion de M. Dufay, je doute encore que les diamans de l'ancien continent ſoient tous octaèdres, & ceux du Breſil tous dodécaèdres; cette différence de forme n'eſt probablement pas la ſeule, & ſemble nous indiquer aſſez qu'il peut ſe trouver dans les diamans d'autres formes

de criſtalliſation dont M. Dufay aſſuroit que la cubique étoit la plus commune. M. Daubenton, de l'Académie des Sciences, & Garde du Cabinet du Roi, a bien voulu me communiquer les recherches ingénieuſes qu'il a faites ſur la ſtructure du diamant: il a reconnu que les huit faces triangulaires du diamant octaèdre brut ſont partagées par des arêtes, en ſorte que ces faces triangulaires ſont convexes à leur ſurface *(e)*. Ce ſavant Naturaliſte a auſſi obſervé que la préciſion géométrique de la figure ne ſe trouve pas plus dans l'octaèdre du

---

(e) On aperçoit ſur chacune des huit faces du diamant brut, trois lignes qui ſont renflées comme de petites veines, & qui s'étendent chacune depuis l'un des angles du triangle juſqu'au milieu des côtés oppoſés, ce qui forme ſix petits triangles dans le grand, en ſorte qu'il y a quarante-huit compartimens ſur la ſurface entière du diamant brut, que l'on peut réduire à vingt-quatre, parce que les compartimens qui ſont de chaque côté des arêtes du diamant brut, ne ſont pas ſéparés l'un de l'autre par une pareille arête, mais ſimplement par une veine: ces veines ſont les jointures de l'extrémité des lames dont le diamant eſt compoſé. Le diamant eſt en effet formé de lames qui ſe ſéparent & s'exfolient par l'action du feu.

Le fil du diamant eſt le ſens dans lequel il faut le frotter pour le polir; ſi on le frottoit à contre-ſens, les lames qui ſont ſuperpoſées les unes ſur les autres, comme les feuillets d'un livre, ſe replieroient ou s'égréneroient, parce qu'elles ne ſeroient pas frottées dans le ſens qu'elles ſont couchées les unes ſur les autres.

Pour polir le diamant, il ne ſuffit pas de ſuivre le ſens des lames ſuperpoſées les unes ſur les autres, en les frottant du haut en bas, mais il faut encore ſuivre la direction des fibres dont ces mêmes lames

diamant que dans les autres criſtalliſations, & qu'il y a plus de diamans irréguliers que de régulièrement octaèdres, & que non-ſeulement la figure extérieure de la plupart des diamans eſt ſujette à varier, mais qu'il y a auſſi des diamans dont la ſtructure intérieure eſt irrégulière *(f)*.

Les caractères que l'on voudroit tirer des formes de la criſtalliſation ſeront donc toujours équivoques, fautifs, & nous devons nous en tenir à ceux de la denſité, de la dureté, de l'homogénéité, de la fuſibilité & de la combuſtibilité, qui ſont non-ſeulement les vrais

---

ſont compoſées: la direction de ces fibres eſt parallèle à la baſe de chaque triangle, en ſorte que lorſqu'on veut polir à la fois deux triangles des quarante-huit dont nous avons parlé, & ſuivre en même temps le fil du diamant, il faut diriger le frottement en deux ſens contraires, & toujours parallèlement à la baſe de chaque triangle.

Chaque lame eſt pliée en deux parties égales pour former une arête de l'octaèdre; & par leur ſuperpoſition des unes ſur les autres, ces lames ne peuvent recevoir le poli que dans le ſens où le frottement ſe fait de haut en bas du triangle, c'eſt-à-dire, en paſſant ſucceſſivement d'une lame plus courte à une lame plus longue. *Note communiquée par M. Daubenton.*

(f) Lorſque cette irrégularité eſt grande, les Diamantaires ne peuvent ſuivre aucune règle pour les polir, & c'eſt ce qu'ils appellent *diamans de nature* qu'ils ne font qu'uſer & échauffer ſans les polir, parce que les lames étant irrégulièrement ſuperpoſées les unes ſur les autres, elles ne préſentent aucun ſens continu dans lequel on puiſſe les frotter. — On ne peut juger les diamans que lorſque leurs ſurfaces ſont naturellement brillantes, ou lorſqu'on les a polis par l'art. *Suite de la Note communiquée par M. Daubenton.*

caractères, mais même les propriétés essentielles de toute substance, sans négliger néanmoins les qualités accidentelles, comme celles de se cristalliser plus ordinairement sous telle ou telle forme, de s'imbiber de la lumière, de perdre ou d'acquérir la couleur par l'action du feu, &c.

Le diamant, quoique moins dense que le rubis, la topaze & le saphir *(g)*, est néanmoins plus dur; il agit aussi plus puissamment sur la lumière qu'il reçoit, réfracte & réfléchit beaucoup plus fortement: exposé à la lumière du soleil ou du jour, il s'imbibe de cette lumière & la conserve pendant quelque temps; il devient aussi lumineux lorsqu'on le chauffe ou qu'on le frotte contre toute autre matière *(h)*: il acquiert plus de vertu électrique par le frottement que les autres pierres transparentes; mais chacune de ces propriétés ou qualités varie du plus au moins dans les diamans comme dans toutes les autres productions de la Nature, dont aucune qualité

(g) La pesanteur spécifique du rubis d'Orient, est de 42833; celle de la vermeille, est de 42299; celle de la topaze d'Orient, de 40106; celle du saphir d'Orient bleu, de 39941; du saphir blanc, 39911; & la pesanteur spécifique du diamant oriental, n'est que de 35212.

(h) Si l'on frotte légèrement le diamant dans l'obscurité avec le doigt ou un morceau d'étoffe de laine ou de soie, tout son corps paroît lumineux: bien plus, si après l'avoir frotté on le présente à l'œil, il conserve sa lumière pendant quelque temps. *Dictionnaire encyclopédique de Chambers*, article *Diamant*.

particulière n'eſt abſolue : il y a des diamans, des rubis, &c. plus durs les uns que les autres ; il s'en trouve de plus ou moins phoſphoriques, de plus ou moins électriques, & quoique le diamant ſoit la pierre la plus parfaite de toutes, il ne laiſſe pas d'être ſujet, comme les autres, à un grand nombre d'imperfections & même de défauts.

La première de ces imperfections eſt la couleur; car, quoiqu'à cauſe de la rareté on faſſe cas dès diamans colorés, ils ont tous moins de feu, de dureté, & devroient être d'un moindre prix que les blancs dont l'eau eſt pure & vive *(i);* ceux néanmoins qui ont une couleur décidée de roſe, d'orangé, de jaune, de vert & de bleu, réfléchiſſent ces couleurs avec plus de vivacité que n'en ont les rubis balais, vermeilles, topazes & ſaphirs, & ſont toujours d'un plus grand prix que ces pierres *(k);* mais ceux dont les couleurs ſont brouillées,

---

(i) Les diamans de couleur ſont un peu moins durs que les blancs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(k) Les diamans s'imprègnent de toutes les couleurs qui brillent dans les autres pierres précieuſes (excepté la violette ou la pourpre), mais ces couleurs ſont toujours très-claires, c'eſt-à-dire, qu'un diamant rouge eſt couleur de roſe, &c. il n'y a que le jaune dont les diamans ſe chargent aſſez fortement pour égaler quelquefois, & même ſurpaſſer une topaze d'Orient.

C'eſt la couleur bleue dont le diamant ſe charge le plus après la jaune ; en général, les diamans *colorés purement* ſont extrêmement rares, la couleur qu'ils prennent le plus communément eſt un jaune

brunes ou noirâtres, n'ont que peu de valeur : ces diamans de couleur obſcure ſont ſans comparaiſon plus communs que les autres ; il y en a même de noirs *(l)*, & preſque opaques, qui reſſemblent au premier coup-d'œil à la pyrite martiale *(m)*: tous ces diamans n'ont de valeur que par la ſingularité.

Des défauts encore très-communs dans les diamans blancs & colorés, ſont les glaces & les points rougeâtres, bruns & noirs ; les glaces proviennent d'un manque de

---

ſale, enfumé ou rouſſâtre, & alors ils diminuent beaucoup de leur valeur ; mais lorſque les couleurs ſont franches & nettes, leur prix augmente du double, du triple, & ſouvent même du quadruple.

Le bleu pur eſt la couleur la plus rare à rencontrer dans un diamant, car les diamans bleus ont preſque toujours un ton d'acier ; le Roi en poſſède un de cette couleur d'un volume très-conſidérable ; cette pierre eſt regardée par les amateurs, comme une des productions les plus étonnantes & les plus parfaites de la Nature.

Les diamans rouges ou plutôt roſes, ont rarement de la vivacité & du jeu, ils ont ordinairement un ton ſavonneux : les verts ſont les plus recherchés des diamans de couleur, parce qu'ils joignent à la rareté & au mérite de la couleur, la vivacité & le jeu que n'ont pas toujours les autres diamans colorés. Il y a des diamans très-blancs & très-purs, qui n'ont cependant pas plus de jeu qu'un criſtal de roche ; ceux-là viennent ordinairement du Breſil. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(l) M. Dutens dit avoir vu un diamant noir dans la collection du prince de Lichtenſtein, à Vienne.

(m) Il y a des diamans qui approchent beaucoup des pyrites martiales par leur couleur noire & brillante comme de l'acier. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 409.*

continuité

continuité & d'un vide entre les lames dont le diamant est composé, & les points, de quelque couleur qu'ils soient, sont des particules de matière hétérogène qui sont mêlées dans sa substance ; il est difficile de juger des défauts, & encore moins de la beauté des diamans bruts, même après les avoir décroûtés : les Orientaux les examinent à la lumière d'une lampe, & prétendent qu'on en juge mieux qu'à celle du jour. La belle eau des diamans consiste dans la netteté de leur transparence, & dans la vivacité de la lumière blanche qu'ils renvoient à l'œil, & dans les diamans bruts, on ne peut connoître cette eau & ce reflet que sur ceux dont les faces extérieures ont été polies par la Nature ; & comme ces diamans à faces polies sont fort rares, il faut en général avoir recours à l'art & les polir pour pouvoir en juger ; lorsque leur eau & leur reflet ne sont pas d'un blanc éclatant & pur, & qu'on y aperçoit une nuance de gris ou de bleuâtre, c'est une imperfection, qui seule diminue prodigieusement la valeur du diamant, quand même il n'auroit pas d'autres défauts : les Orientaux prétendent encore que ce n'est qu'à l'ombre d'un arbre touffu qu'on peut juger de l'eau des diamans *(n)*; enfin ce n'est pas toujours par le volume ou le poids qu'on doit estimer les diamans : il est vrai que les gros sont sans comparaison plus rares & bien plus précieux que les petits ; mais dans tous la

(n) Voyez l'article du *Diamant* dans le Dictionnaire Encyclopédique de Chambers.

& antipathiques des diamans, de leur diſſolution dans le ſang de bouc, & de la propriété qu'ils ont de détruire l'action de l'aimant ſur le fer *(q)*.

On employoit autrefois les diamans bruts & tels qu'ils ſortoient de la terre; ce n'eſt que dans le XVe ſiècle qu'on a trouvé en Europe l'art de les tailler, & l'on ne connoiſſoit encore alors que ceux qui nous venoient des Indes orientales: « En 1678, dit un illuſtre Voyageur, il y avoit dans le royaume de Gol- « conde, vingt mines de diamans ouvertes, & quinze « dans celui de Viſapour; ils ſont très-abondans dans ces « deux royaumes: mais les Princes qui y règnent ne « permettent d'ouvrir qu'un certain nombre de mines, & « ſe réſervent tous les diamans d'un certain poids; c'eſt « pour cela qu'ils ſont rares, & qu'on en voit très-peu « de gros. Il y a auſſi des diamans dans beaucoup d'autres « lieux de l'Inde, & particulièrement dans le Royaume de « Pégu; mais le Roi ſe contente des autres pierres pré- « cieuſes & de diverſes productions utiles que fournit « ſon pays, & ne ſouffre pas qu'on faſſe aucune recherche « pour y trouver de nouveaux tréſors, dans la crainte « d'exciter la cupidité de quelque Puiſſance voiſine. Dans « les royaumes de Golconde & de Viſapour, les diamans « ſe trouvent ordinairement épars dans la terre, à une « médiocre profondeur, au pied des hautes montagnes, «

(q) Hiſtoire Naturelle, *liv. XXXVII, cap. 4.*

» formées en partie par différens lits de roc vif, blanc » & très-dur; mais cependant, dans certaines mines qui » dépendent de Golconde, on eſt obligé de creuſer en » quelques lieux à la profondeur de quarante ou cinquante » braſſes, au travers du rocher & d'une ſorte de pierre miné- » rale aſſez ſemblable à certaines mines de fer, juſqu'à ce » qu'on ſoit parvenu à une couche de terre dans laquelle » ſe trouvent les diamans: cette terre eſt rouge comme » celle de la plupart des autres mines de diamans, il y en » a cependant quelques-unes dont la terre eſt jaune ou » orangée, & celle de la ſeule mine de Worthor eſt noire *(r)*. » Ce ſont-là les principaux faits que l'on peut recueillir du Mémoire qui fut préſenté ſur la fin du ſiècle dernier, à la Société royale de Londres, par le grand Maréchal d'Angleterre, touchant les mines de diamans de l'Inde, qu'il dit avoir vues & examinées.

De tous les autres Voyageurs, Tavernier eſt preſque le ſeul qui nous ait indiqué d'une manière un peu préciſe, les différens lieux où ſe trouvent les diamans dans l'ancien continent; il donne auſſi le nom de *mines de diamans* aux endroits dont on les tire, & tous ceux qui ont écrit après lui ont adopté cette expreſſion, tandis que, par leurs propres deſcriptions, il eſt évident que non-ſeulement les diamans ne ſe trouvent pas en mines comme les métaux, mais que même ils ne ſont jamais

---

(r) Tranſactions philoſophiques, *année 1678*.

attachés aux rochers comme le ſont les criſtaux: on en trouve à la vérité dans les fentes plus ou moins étroites de quelques rochers, & quelquefois à d'aſſez grandes profondeurs, lorſque ces fentes ſont remplies de terre limoneuſe *(ſ)* dans laquelle le diamant ſe trouve iſolé, & n'a pas d'autre matrice que cette même terre. Ceux que l'on trouve à cinq journées de Golconde, & à huit ou neuf de Viſapour, ſont dans des veines de cette terre entre les rochers, & comme ces veines ſont ſouvent obliques ou tortueuſes, les ouvriers ſont obligés de caſſer le rocher afin de ſuivre la veine dont ils tirent la terre avec un inſtrument crochu, & c'eſt en délayant à l'eau cette terre qu'ils en ſéparent les diamans. On en trouve auſſi dans la première couche de la terre de ces mêmes lieux, à très-peu de profondeur, & c'eſt même dans cette couche de terre limoneuſe

---

(ſ) Les hommes fouillent cette terre, les femmes & les enfans la portent dans une place préparée, où l'on jette de l'eau par-deſſus pour la détremper; on fait écouler cette eau, enſuite on en jette de la nouvelle juſqu'à ce que toute la terre ſoit entraînée, & qu'il ne reſte plus que le ſable qu'on laiſſe ſécher & que l'on vanne, comme ſi c'étoit du blé pour faire en aller la pouſſière: cette terre ou ſable étant ainſi vannée, on l'étend avec un rateau pour la rendre unie autant qu'il eſt poſſible; on la bat avec de gros billots ou pilons de bois, puis on l'étend encore, & enfin on ſe met à un des bords de cette terre, & on y cherche le diamant avec la main, en préſence de ceux qui ſont commis à la garde des ouvriers. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 19 & ſuiv.*

qu'on rencontre les diamans les plus nets & les plus blancs : ceux que l'on tire des fentes des rochers ont souvent des glaces qui ne sont pas des défauts de nature, mais des fêlures qui proviennent des chocs que les ouvriers avec leurs outils de fer, donnent aux diamans en les recherchant dans ces fentes de rocher *(t)*.

Tavernier cite quelques autres endroits où l'on trouve des diamans : « L'un est situé à sept journées de Gol-
» conde, en tirant droit au Levant, dans une petite plaine
» voisine des montagnes, & près d'un gros bourg, sur la
» rivière qui en découle ; on rencontre d'autant plus de
» diamans qu'on approche de plus près de la montagne,
» & néanmoins on n'y en trouve plus aucun, dès qu'on

(t) C'est ce qui fait qu'on trouve à cette mine quantité de pierres foibles ; car dès que les mineurs voient une pierre où la glace est un peu grande, ils se mettent à la cliver, c'est-à-dire, à la fendre, à quoi ils sont beaucoup plus stilés que nous : ce sont les pierres que nous appelons *foibles* & qui sont d'une grande montre ; si la pierre est nette, ils ne font que la passer dessus & dessous sur la roue, & ne s'amusent point à lui donner de forme, de peur de lui ôter de son poids : que s'il y a quelques petites glaces ou quelques points, ou quelque petit sable noir ou rouge, ils couvrent cela de l'arête de l'une des facettes, mais il faut remarquer que le marchand aimant mieux un point noir dans une pierre qu'un point rouge, quand il y a un point rouge, on chauffe la pierre & il devient noir. Cette adresse me fut enfin si connue que lorsque je voyois une partie des pierres qui venoient de la mine & qu'il y avoit des facettes à quelques-unes, j'étois assuré qu'il y avoit dans la pierre quelque petit point ou quelque petite glace. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 2 & suiv.*

monte trop haut : les diamans se trouvent en ce lieu « presque à la surface de la terre (u) ». Il dit aussi que le lieu où l'on a le plus anciennement trouvé des

(u) Il n'y a qu'environ cent ans que cette mine a été découverte, & ce fut par un pauvre homme, qui bêchant un bout de terre où il vouloit semer du millet, trouva une pointe naïve pesant à peu-près 25 karats; cette sorte de pierre lui étant inconnue & lui voyant quelqu'éclat, il la porta à Golconde, & par bonheur pour lui, il la porta à une personne qui faisoit négoce de diamans. Ce négociant ayant su du paysan le lieu où il avoit trouvé la pierre, fut tout surpris de voir un diamant d'un tel poids, vu qu'auparavant les plus grands que l'on voyoit étoient au plus de 10 à 12 karats. Le bruit de cette nouvelle découverte se répandit bientôt dans tout le pays, & quelques-uns du bourg qui avoient bonne bourse, commencèrent à faire fouiller dans la terre où ils trouvèrent & où l'on trouve encore de grandes pierres en plus grande quantité que dans aucune autre mine : il se trouve, dis-je, à présent en celle-ci quantité de pierres depuis 10 jusqu'à 40 karats, & même quelquefois de bien plus grandes, entr'autres le grand diamant qui pesoit 90 karats avant que d'être taillé, dont Mirgimola fit présent à Aurang-zeb, comme je l'ai dit ailleurs, avoit été tiré de cette mine.

Mais si cette mine de Couloux est considérable pour la quantité des grandes pierres que l'on y trouve, le mal est que d'ordinaire ces pierres ne sont pas nettes, & que leurs eaux tiennent de la qualité du terroir où elles se trouvent; si ce terroir est marécageux & humide, la pierre tire sur le noir; s'il est rougeâtre, elle tire sur le rouge, & ainsi des autres endroits, tantôt sur le vert, tantôt sur le jaune, d'autant que du bourg à la montagne il y a diversité de terroirs : sur la plupart de ces pierres, après qu'elles sont taillées, il paroît toujours comme une espèce de graisse qui fait qu'on porte incessamment la main au mouchoir pour l'essuyer. *Voyages de Tavernier, tome IV, liv. II, pages 17 & suiv.*

ſeulement environnés de cette terre; il en eſt de même dans tous les autres lieux où l'on tire des diamans, au Malabar, à Viſapour, au Bengale, &c. c'eſt toujours dans les ſables des rivières ou dans la première couche du terrein, ainſi que dans les fentes des rochers remplies de terre limoneuſe, que giſſent les diamans, tous iſolés & jamais attachés, comme les criſtaux, à la ſurface du rocher; quelquefois ces veines de terre limoneuſe qui rempliſſent les fentes des rochers deſcendent à une profondeur de pluſieurs toiſes, comme nous le voyons dans nos rochers calcaires ou même dans ceux de grès, & dans les glaiſes dont la ſurface extérieure eſt couverte de terre végétale: on ſuit donc ces veines perpendiculaires de terre limoneuſe qui produiſent des diamans, juſqu'à cette profondeur; & l'on a obſervé que dès qu'on trouve l'eau il n'y a plus de diamans, parce que la veine de terre limoneuſe ſe termine à cette profondeur.

On ne connoiſſoit juſqu'au commencement de ce ſiècle, que les diamans qui nous venoient des preſqu'îles ou des îles de l'Inde orientale; Golconde, Viſapour, Bengale, Pégu, Siam *(z)*, Malabar, Ceylan & Bornéo *(a)*,

(z) On aſſura la Loubère, que divers particuliers Siamois ayant préſenté aux Officiers du roi de Siam quelques diamans qu'ils avoient tirés des mines de ce Royaume, s'étoient retirés au Pégu, dans le chagrin de n'avoir reçu aucune récompenſe. *Hiſtoire générale des Voyages, tome IX, page 308.*

(a) Il y a des diamans à Sukkademia dans l'île de Bornéo. Les

étoient les seules contrées qui en fournissoient; mais en 1728, on en a trouvé dans le sable de deux rivières au Bresil; ils y sont en si grande quantité, que le Gouvernement de Portugal fait garder soigneusement les avenues de ces lieux, pour qu'on ne puisse y recueillir de diamans qu'autant que le commerce peut en faire débiter sans diminution de prix *(b)*.

Il est plus que probable que si l'on faisoit des recherches dans les climats les plus chauds de l'Afrique, on y trouveroit des diamans comme il s'en trouve dans

---

diamans que cette ville fournit en abondance, & qui passent pour les meilleurs de l'Univers, se pêchent dans la rivière de Lavi, en plongeant comme on fait pour les perles; on y en trouve dans tous les temps de l'année, mais sur-tout aux mois de Janvier, Avril, Juillet & Octobre: on trouve encore à se procurer des diamans à Benjarmussin dans la même île; on y en compte de quatre sortes qui sont distinguées par leur eau, que les Indiens appellent *verna;* verna ambon est le blanc, verna lond le vert, verna sakkar le jaune, & verna bessi une couleur entre le vert & le jaune. *Histoire générale des Voyages, tome I, page 563; & tome II, page 188.* — Les plus fins & les meilleurs des diamans viennent en quantité du royaume de Bellagatta; il s'en trouve bien au Pégu & ailleurs, mais non de tel prix. *Voyages de François Pyrard de Laval; Paris, 1619, tome II, page 144.*

(b) En 1728, on découvrit sur quelques branches de la rivière des Caravelas & à Serro de Frio dans la province de Minas-Geraes au Bresil, des véritables diamans; on les prit d'abord pour des cailloux inutiles; mais en 1730, ils furent reconnus pour de très-beaux diamans, & les Portugais en ramassèrent avec tant de diligence qu'il en vint 1146 onces par la flotte de Rio-Janéiro: cette

les climats les plus chauds de l'Aſie & de l'Amérique *(c)*; quelques Relateurs aſſurent qu'il s'en trouve en Arabie, & même à la Chine; mais ces faits me ſemblent très-douteux, & n'ont été confirmés par aucun de nos Voyageurs récens.

Les diamans bruts, quoique bien lavés, n'ont que très-peu d'éclat, & ils n'en prennent que par le poli qu'on ne peut leur donner qu'en employant une matière auſſi dure, c'eſt-à-dire, de la poudre de diamant; toute autre ſubſtance ne fait ſur ces pierres aucune impreſſion ſenſible, & l'art de les tailler eſt auſſi moderne qu'il

---

abondance en fit baiſſer le prix conſidérablement, mais les meſures priſes par un Miniſtère attentif, les ramenèrent bientôt à leur première valeur.... Aujourd'hui la cour de Portugal jette dans le Commerce 60000 karats de diamans; c'eſt un ſeul Négociant qui s'en ſaiſit, & qui donne 3120000 livres, à raiſon de 25 livres le karat: ſi la fraude s'élève à un dixième, comme le penſent tous les gens inſtruits, ce ſera 312000 livres qu'il faudra ajouter à la ſomme touchée par le Gouvernement.... Les diamans du Breſil ne ſont pas tirés d'une carrière: ils ſont la plupart épars dans des rivières dont on détourne plus ou moins ſouvent le cours.... & on les trouve en plus grand nombre dans la ſaiſon des pluies & après de grands orages. *Hiſtoire philoſophique & politique des deux Indes.*

(c) On trouve dans la rivière de Seſtos ſur la côte de Malaguette en Afrique, une ſorte de cailloux ſemblables à ceux de Médoc, mais plus durs, plus clairs & d'un plus beau luſtre: ils coupent mieux que le diamant, & n'ont guère moins d'éclat lorſqu'ils ſont bien taillés. *Hiſtoire générale des Voyages, tome III, page 609.*

étoit difficile *(d)*; il y a même des diamans qui, quoique de la même essence que les autres, ne peuvent être polis & taillés que très-difficilement: on leur donne le

(d) Auparavant qu'on eût jamais pensé de pouvoir tailler les diamans, lassé qu'on étoit d'avoir essayé plusieurs manières pour en venir à bout, on étoit contraint de les mettre en œuvre tels qu'on les rencontroit aux Indes; c'est à savoir, des pointes naïves qui se trouvent au fond des torrens quand les eaux se sont retirées, & dans les sables tout-à-fait bruts, sans ordre & sans grâce, sinon quelques faces au hasard, irrégulières & mal polies, tels enfin que la Nature les produit, & qu'ils se voient encore aujourd'hui sur les vieilles châsses & reliquaires de nos églises. Ce fut dans le XVe siècle que Louis de Berquen, natif de Bruges, trouva la manière de polir les diamans: d'abord il mit deux diamans sur le ciment, & après les avoir esgruisés l'un contre l'autre, il vit manifestement que par le moyen de la poudre qui en tomboit, & l'aide du moulin avec certaines roues de fer qu'il avoit inventées, il pourroit venir à bout de les polir parfaitement, même de les tailler en telle manière qu'il voudroit. En effet il l'exécuta si heureusement depuis, que cette invention, dès sa naissance, eut tout le crédit qu'elle a eu depuis, qui est l'unique que nous ayons aujourd'hui.

Au même temps, Charles, dernier duc de Bourgogne, à qui on en avoit fait récit, lui mit trois gros diamans entre les mains pour les tailler. Il les tailla dès aussitôt, l'un épais, l'autre foible, & le troisième en triangle, & il y réussit si bien que le Duc, ravi de cette invention, lui donna trois mille ducats de récompense: puis ce Prince, comme il les trouvoit tout-à-fait beaux & rares, fit présent de celui qui étoit foible au Pape Sixte IVe, & de celui en forme d'un triangle & d'un cœur réduit dans un anneau & tenu de deux mains, pour symbole de foi, au roi Louis XIe, duquel il recherchoit alors la bonne intelligence; & quant au troisième qui étoit la pierre espoisse, il le garda pour soi, & le porta toujours au doigt,

nom de *diamans de nature;* leur texture par lames courbes ſait qu'ils ne préſentent aucun ſens dans lequel on puiſſe les entamer régulièrement *(e)*.

---

en ſorte qu'il l'y avoit encore quand il fut tué devant Nanci, un an après qu'il les eut fait tailler; ſavoir, eſt en l'année 1477. *Merveilles des Indes orientales & occidentales, par Robert de Berquen,* article *Diamant, chap. II, pages 12 & ſuiv.*

(e) On appelle *diamans de nature* ceux qui ſont criſtalliſés en forme curviligne & preſque globuleuſe; leur plus grande dureté ſe trouve au point d'interſection des lignes circulaires: ces diamans de nature prennent difficilement le poli. *Criſtallographie de M. Romé de l'Iſle, tome II, page 198.*



RUBIS ET VERMEILLE.

QUOIQUE la densité du rubis soit de près d'un sixième plus grande que celle du diamant, & qu'il résiste plus fortement & plus long-temps à l'action du feu, sa dureté & son homogénéité ne sont pas à beaucoup près égales à celles de cette pierre unique en son genre & la plus parfaite de toutes: le rubis contient moins de feu fixe que le diamant, il est moins combustible, & sa substance, quoique simple, puisqu'il ne donne qu'une seule réfraction, est néanmoins tissue de parties plus terreuses & moins ignées que celles du diamant. Nous avons dit que les couleurs étoient une sorte d'imperfection dans l'essence des pierres transparentes, & même dans celle des diamans; le rubis dont le rouge est très-intense, a donc cette imperfection au plus haut degré, & l'on pourroit croire que les parties métalliques qui se sont uniformément distribuées dans sa substance, lui ont donné non-seulement cette forte couleur, mais encore ce grand excès de densité sur celle du diamant, & que ces parties métalliques n'étant point inflammables ni parfaitement homogènes avec la matière transparente qui fait le fond de la substance du rubis, elles l'ont rendu plus pesant, & en même temps moins combustible & moins dur que le diamant; mais

l'analyſe chimique a démontré que le rubis ne contient point de parties métalliques fixes en quantité ſenſible; elles ne pourroient en effet manquer de ſe préſenter en particules maſſives ſi elles produiſoient cet excès de denſité: il me ſemble donc que ce n'eſt point au mélange des parties métalliques qu'on doit attribuer cette forte denſité du rubis, & qu'elle peut provenir, comme celle des ſpaths peſans, de la ſeule réunion plus intime des molécules de la terre bolaire ou limoneuſe.

L'ordre de dureté, dans les pierres précieuſes, ne ſuit pas celui de denſité; le diamant, quoique moins denſe, eſt beaucoup plus dur que le rubis, la topaze & le ſaphir dont la dureté paroît être à très-peu-près la même; la forme de criſtalliſation de ces trois pierres eſt auſſi la même, mais la denſité du rubis ſurpaſſe encore celle de la topaze & du ſaphir *(a)*.

Je ne parle ici que du vrai rubis; car il y a deux autres pierres tranſparentes, l'une d'un rouge foncé & l'autre d'un rouge-clair, auxquelles on a donné les noms de *rubis ſpinel* & de *rubis balais*, mais dont la denſité, la dureté & la forme de criſtalliſation ſont différentes de celles du vrai rubis. Voici ce que m'écrit à ce ſujet M. Briſſon, de l'Académie des Sciences, auquel nous ſommes redevables de la connoiſſance des peſanteurs

---

(a) La peſanteur ſpécifique du rubis d'Orient, eſt de 42833; celle de la topaze d'Orient, de 40106; celle du ſaphir d'Orient, de 39941. *Tables de M. Briſſon.*

ſpécifiques de tous les minéraux *(b)*: « Le rubis balais
» paroît n'être autre choſe qu'une variété du rubis ſpinel; les
» peſanteurs de ces deux pierres ſont à peu-près ſemblables :
» celle du rubis balais eſt un peu moindre que celle du
» ſpinel, ſans doute parce que ſa couleur eſt moins fon-
» cée. De plus, ces deux pierres criſtalliſent préciſément
» de la même manière; leurs criſtaux ſont des octaèdres
» réguliers, compoſés de deux pyramides à quatre faces
triangulaires

(b) Ce travail de M. Briſſon, eſt un des plus utiles pour la Phyſique; on peut même dire qu'il étoit néceſſaire pour avoir la connoiſſance des rapports & des différences des minéraux; & comme il n'eſt point encore imprimé, je crois devoir citer ici d'avance ce que l'Auteur m'écrit à ce ſujet: « Il y a vingt ans, dit M. Briſſon, que
» je travaille à mon Ouvrage ſur la peſanteur ſpécifique des corps;
» dans les commencemens, le travail a été lent, parce qu'il a fallu du
» temps pour ſe procurer les différentes ſubſtances & pour ſavoir
» où l'on pourroit trouver toutes celles que je deſirois faire entrer
» dans cet Ouvrage; mais depuis cinq ans j'y ai travaillé ſans relâche.
» L'on n'en ſera pas étonné, lorſqu'on verra, dans mon Diſcours
» préliminaire, tous les ſoins & toutes les attentions qu'il a fallu avoir
» pour obtenir des réſultats ſatisfaiſans.

» Je n'ai fait entrer dans cet Ouvrage, que les ſubſtances que j'ai
» éprouvées moi-même avec le plus grand ſoin, & avec les meilleurs
» inſtrumens faits exprès pour cela: toutes ces ſubſtances ont été
» éprouvées à la température de 14 degrés de mon thermomètre, &
» dans un lieu qui étoit à très-peu de choſe près, à la même tem-
» pérature, afin qu'elle ne variât pas pendant l'épreuve qui, quel-
» quefois, prenoit beaucoup de temps.

» J'ai donc fait entrer dans cet Ouvrage toutes les matières ſuſcep-
» tibles d'être miſes à l'épreuve, & que j'ai pu me procurer; ſavoir,
» dans

triangulaires équilatérales opposées l'une à l'autre par «
leur base : le rubis d'Orient diffère beaucoup de ces «
pierres, non-seulement par sa pesanteur, mais encore «
par sa forme; ses cristaux sont formés de deux pyra- «
mides hexaèdres fort alongées, opposées l'une à l'autre «
par leur base, & dont les six faces de chacune sont «
des triangles isocèles. Voici les pesanteurs spécifiques de «
ces trois pierres : rubis d'Orient, 42833; rubis spinel, «

---

dans le règne minéral tous les métaux, & dans tous les états dans « lesquels ils sont en usage dans le commerce & dans les arts ; les « différentes matières métalliques; toutes les pierres dures & tendres, « en un mot, depuis le diamant jusqu'à la pierre à bâtir; les matières « volcaniques & les matières inflammables; tout cela comprend huit « cents trente espèces ou variétés : toutes les pierres susceptibles de « cristallisation, je les ai éprouvées autant que j'ai pu, sous la forme « cristalline, afin d'être plus sûr de leur nature. «

Ensuite j'ai éprouvé les fluides & liqueurs, & j'ai déterminé la « pesanteur de cent soixante-douze espèces ou variétés. «

J'ai ajouté à cela la pesanteur de quelques matières végétales & « animales dont l'état est constant, tels que les résines, les gommes, « les sucs épaissis, les cires & les graisses; & j'en ai éprouvé soixante- « douze espèces ou variétés. «

Toutes ces substances ont été éprouvées sur les plus grands « volumes possibles, afin que les petites erreurs, souvent inévitables dans « la manipulation, devinssent insensibles, & pussent être négligées. «

J'ai eu soin de donner la description de toutes les pièces qui « ont servi à mes épreuves, & de dire de quel endroit je les ai tirées, « afin qu'on puisse, si on le juge à propos, répéter mes expériences « & vérifier les résultats ». *Note envoyée à M. de Buffon par M. Brisson, le 6 Décembre 1785.*

37600; rubis balais, 36458 *(c)* ». C'eſt auſſi le ſentiment d'un de nos plus grands connoiſſeurs en pierres précieuſes *(d)*: l'eſſence du rubis ſpinel & du rubis balais paroît donc être la même à la couleur près; leur texture eſt ſemblable, & quoique je les aie compris dans ma table méthodique *(volume III,* in-4.° *page 626)*, comme des variétés du rubis d'Orient, on doit les regarder comme des pierres dont la texture eſt différente.

Le rouge du rubis d'Orient eſt très-intenſe, & d'un feu très-vif; l'incarnat, le ponceau & le pourpre y ſont ſouvent mêlés, & le rouge foncé s'y trouve quelquefois teint par nuances de ces deux ou trois couleurs: & lorſque le rouge eſt mêlé d'orangé,

---

(c) Extrait de la lettre de M. Briſſon à M. le comte de Buffon, datée de Paris, 16 Novembre 1785.

(d) Voici ce que M. Hoppé m'a fait l'honneur de m'écrire à ce ſujet: « Je prendrai, M. le Comte, la liberté de vous obſerver que » le rubis ſpinel eſt d'une nature entièrement différente du rubis » d'Orient; ils ſont, comme vous le ſavez, criſtalliſés différemment, » & le premier eſt infiniment moins dur que le ſecond. Dans le rubis » d'Orient, comme dans le ſaphir & la topaze de la même contrée, » la couleur eſt étrangère & *infiltrée*, au lieu qu'elle eſt partie » conſtituante de la matière dans le rubis ſpinel. Le rubis ſpinel, loin » d'être d'un *rouge-pourpre*, c'eſt-à-dire, mêlé de bleu, eſt au contraire d'un rouge très-chargé de jaune ou *écarlate*, couleur que » n'a jamais le rubis d'Orient dont le rouge n'approche que très-» rarement du *ponceau*, mais qui d'un autre côté prend aſſez fortement le bleu pour devenir entièrement violet, ce qui forme alors l'*améthyſte d'Orient* ».

on lui donne le nom de *vermeille*. Dans les obſervations que M. Hoppé a eu la bonté de me communiquer, il regarde la *vermeille* & le *rubis balais*, comme des variétés du *rubis ſpinel;* cependant la vermeille dont je parle, étant à très-peu-près de la même peſanteur ſpécifique que le rubis d'Orient, on ne peut guère douter qu'elle ne ſoit de la même eſſence. *(e)*.

(e) Ayant communiqué cette réflexion à M. Hoppé, voici ce qu'il a eu la bonté de me répondre à ce ſujet, par ſa Lettre du 6 Décembre de cette année 1785 : « Je ſuis enchanté de voir que mes ſentimens ſur la nature de la *pierre d'Orient* & du *rubis ſpinel* « aient obtenu votre approbation ; & ſi votre avis diffère du mien « au ſujet de la *vermeille*, c'eſt faute de m'être expliqué aſſez exacte- « ment dans ma Lettre du 2 Mai 1785, & d'avoir ſu que c'eſt au « rubis d'Orient ponceau que vous donnez le nom de *vermeille :* je « n'entends ſous cette dénomination que le *grenat ponceau de Bohème,* « (qui eſt, ſelon les Amateurs, la vermeille (par excellence), & le « *rubis ſpinel écarlate* taillé en *cabochon*, que l'on qualifie alors, fauſſe- « ment à la vérité, de *vermeille d'Orient.* De cette manière, M. le Comte, « j'ai la ſatisfaction de vous trouver, pour le fond, entièrement d'accord « avec moi, & cela doit néceſſairement flatter mon amour-propre. «

J'aurai l'honneur de vous obſerver encore que la plupart des « Joailliers s'obſtinent auſſi à appeler *vermeille* le *grenat rouge-jaune* « *de Ceylan*, & le *hiacinto-guarnacino* des Italiens, lorſqu'ils ſont « pareillement taillés en *cabochon ;* mais ces deux pierres ne peuvent « point entrer en comparaiſon pour la beauté avec la vermeille « d'Orient ». Je n'ajouterai qu'un mot à cette note inſtructive de M. Hoppé, c'eſt qu'il ſera toujours aiſé de diſtinguer la véritable vermeille d'Orient de toutes ces autres pierres auxquelles on donne ſon nom, par ſa plus grande peſanteur ſpecifique qui eſt preſque égale à celle du rubis d'Orient.

Le diamant, le rubis, la vermeille, la topaze, le ſaphir & le gyraſol, ſont les ſeules pierres précieuſes du premier rang; on peut y ajouter les rubis ſpinel & balais, qui en diffèrent par la texture & par la denſité; toutes ces pierres & ces pierres ſeules avec les ſpaths peſans n'ont qu'une ſeule réfraction; toutes les autres ſubſtances tranſparentes, de quelque nature qu'elles ſoient, ſont certainement moins homogènes, puiſque toutes donnent des doubles réfractions.

Mais on pourroit réduire dans le réel ces huit eſpèces nominales à trois; ſavoir, le diamant, la pierre d'Orient & le rubis ſpinel; car nous verrons que l'eſſence du rubis d'Orient, de la vermeille, de la topaze, du ſaphir & du gyraſol eſt la même, & que ces pierres ne diffèrent que par des qualités extérieures.

Ces pierres précieuſes ne ſe trouvent que dans les régions les plus chaudes des deux continens, en Aſie dans les îles & preſqu'îles des Indes orientales *(f)*; en Afrique à Madagaſcar, & en Amérique dans les terres du Breſil.

(f) Il y a dans le royaume de Ceita-vacca, de Candy, d'Uva & de Cotta, beaucoup de mines très-riches; on en tire des rubis, des ſaphirs, des topazes d'une grandeur conſidérable, & on en a trouvé quelques-uns qui ont été vendus vingt mille cruſades. *Hiſtoire de Ceylan, par le capitaine Ribeyro; Trévoux, 1701, page 17.* — Il y a dans l'île de Ceylan, quelques rivières où l'on trouve pluſieurs pierres précieuſes que les torrens entraînent; les Mores mettent des filets dans le courant des eaux pour les arrêter, &

Les Voyageurs conviennent unanimement que les rubis d'un volume considérable, & particulièrement les rubis balais, se trouvent dans les terres & les rivières du royaume de Pégu *(g)*, de Camboye, de Visapour,

---

ordinairement quand ils les retirent ils trouvent des topazes, des rubis & des saphirs qu'ils envoient en Perse, en échange d'autres marchandises. On trouve dans les terres de petits diamans, mais non pas en si grande quantité ni de si haut prix qu'au royaume de Golconde, qui n'est pas beaucoup éloigné de Ceylan. *Voyages d'Inigo de Biervillas à la côte de Malabar; Paris, 1736, première partie, page 166.*

(g) Édouard Barbosa qui nous a donné un Traité de ce qu'il a remarqué de plus considérable dans les Indes & de plus grand commerce, s'arrête particulièrement à décrire les différentes pierreries que l'on tire de ce pays-là; il donne le moyen de les connoître, il marque les lieux où on les trouve & la valeur de chacune: il commence par les rubis, & il prétend que les meilleurs & les plus fins se trouvent dans la rivière de Pégu; il dit qu'un rubis du Pégu fin & parfait, pesant 12 karats, ne valoit pas de son temps plus de 150 écus d'or; & il estime ceux de Ceylan de même poids, 200 écus d'or; & il y en a à Ceylan pesant 16 karats, qu'il prise 600 écus d'or: il ne marque pas qu'il y en ait de ce poids dans le Pégu, mais il paroît que les beaux rubis ne se trouvent pas si communément dans l'île de Ceylan. Voici comme on les éprouve; lorsqu'on a apporté un rubis d'une grosseur considérable au Roi, il fait venir les Joailliers, qui lui disent que ce rubis peut souffrir le feu à tel degré, & tant de temps, selon la bonté dont il est, car ces Joailliers ne se trompent guère: on le jette dans le feu, on l'y laisse le temps qu'ils ont marqué, & lorsqu'on le retire, s'il a bien souffert le feu, & s'il a une couleur plus vive, on l'estime beaucoup plus que ceux du Pégu. *Histoire de Ceylan, par Jean Ribeyro; Trévoux, 1701, pages 164 & suiv.*

de Golconde, de Siam, de Laor *(h)*, ainſi que dans quelques autres contrées des Indes méridionales ; & quoiqu'ils ne citent en Afrique que les pierres précieuſes de Madagaſcar *(i)*, il eſt plus que probable qu'il en exiſte, ainſi que des diamans, dans le continent de cette partie du monde, puiſqu'on a trouvé des diamans en Amérique, au Breſil, où la terre eſt moins chaude que dans les parties équatoriales de l'Afrique.

Au reſte, les pierres connues ſous le nom de *rubis* au Breſil, ne ſont, comme nous l'avons dit, que des criſtaux vitreux produits par le ſchorl ; il en eſt de même des topazes, émeraudes & ſaphirs de cette contrée : nous devons encore obſerver que les Aſiatiques donnent le même nom aux rubis, aux topazes & aux ſaphirs d'Orient qu'ils appellent *rubis rouges, rubis jaunes* & *rubis bleus* *(k)*, ſans les diſtinguer par aucune autre dénomination

---

(h) Hiſtoire du Japon, par Kœmpfer, *tome I, page 23.* — Hiſtoire du royaume de Siam, par Nicolas Gervaiſe, *page 296.*

(i) Voyage à Madagaſcar, par Flaccourt, *page 44.*

(k) Mais ce qui augmente encore plus les richeſſes de ce Royaume, qu'on eſtimoit avant la guerre cruelle que les Péguans ont faite aux rois d'Aracan & de Siam, ſont les pierres précieuſes, comme les rubis, les topazes, les ſaphirs, &c. que l'on y comprend ſous le nom général de *rubis*, & que l'on ne diſtingue que par la couleur, en appelant un *ſaphir, un rubis bleu; une topaze, un rubis jaune*, ainſi des autres. La pierre qui porte proprement le nom de *rubis*, eſt une pierre tranſparente, d'un rouge éclatant, & qui dans ſon extrémité ou près de ſa ſurface, paroît avoir quelque choſe du violet de l'améthyſte.

particulière, ce qui vient à l'appui de ce que nous avons dit au ſujet de l'eſſence de ces trois pierres, qui eſt en effet la même.

Ces pierres, ainſi que les diamans, ſont produites par la terre limoneuſe dans les ſeuls climats chauds, & je regarde comme plus que ſuſpect le fait rapporté par Tavernier *(l)*, ſur des rubis trouvés en Bohème dans

On diſtingue quatre ſortes de rubis; le rubis, le rubicelle, le balais & le ſpinel: le premier eſt plus eſtimé que les trois autres. Ils ſont ordinairement ronds ou ovales, & l'on n'en trouve guère qui aient des angles; leur valeur augmente à proportion de leur poids comme dans les diamans: le poids dont on ſe ſert pour les eſtimer, s'appelle *ratis*, il eſt de $3\frac{1}{2}$ grains ou de $\frac{7}{8}$ de karats; un rubis qui n'en pèſe qu'un ſe vend 20 pagodes; un de trois, 185; un de quatre, 450; un de cinq, 525; un de ſix & demi, 920: mais s'il paſſe ce poids & qu'il ſoit parfait, il n'a pas de valeur fixe. *Voyages de Jean Owington; Paris, 1725, tome II, pages 225 & ſuiv.*

(l) Il y a auſſi en Europe deux endroits d'où l'on tire des pierres de couleur; à ſavoir, dans la Bohème & dans la Hongrie: en Bohème, il y a une mine où l'on trouve de certains cailloux de différente groſſeur, les uns comme des œufs, d'autres comme le poing, & en les rompant, on trouve dans quelques-uns des rubis qui ſont auſſi beaux & auſſi durs que ceux du Pégu. Je me ſouviens qu'étant un jour à Prague avec le Vice-roi de Hongrie, avec qui j'étois alors, comme il alloit avec le général Walleinſtein pour ſe mettre à table, il vit à la main de ce Général, un rubis dont il loua la beauté; mais il l'admira bien plus quand Walleinſtein lui eut dit que la mine de ces pierres étoit en Bohème; & de fait; au départ du Vice-roi il lui fit préſent d'environ une centaine de ces cailloux dans une corbeille: quand nous fumes de retour en Hongrie, le Vice-roi les fit tous rompre, & de tous ces cailloux,

l'intérieur des cailloux creux : ces rubis n'étoient ſans doute que des grenats ou des criſtaux de ſchorl, teints d'un rouge aſſez vif pour reſſembler par leur couleur aux rubis ; il en eſt probablement de ces prétendus rubis trouvés en Bohème, comme de ceux de Perſe, qui ne ſont auſſi que des criſtaux tendres & très-différens des vrais rubis.

Au reſte, ce n'eſt pas ſans raiſons ſuffiſantes que nous avons mis la vermeille au nombre des vrais rubis, puiſqu'elle n'en diffère que par la teinte orangée de ſon rouge, que ſa dureté & ſa denſité ſont les mêmes que celles du rubis d'Orient *(m)*, & qu'elle n'a auſſi qu'une ſeule réfraction : cependant pluſieurs Naturaliſtes ont mis enſemble la vermeille avec l'hyacinthe & le grenat ; mais nous croyons être fondés à la ſéparer de ces deux pierres vitreuſes, non-ſeulement par ſa denſité & par ſa dureté plus grandes, mais encore parce qu'elle réſiſte au feu comme le rubis, au lieu que l'hyacinthe & le grenat s'y fondent.

Le rubis ſpinel & le rubis balais doivent auſſi être mis au nombre des pierres précieuſes, quoique leur denſité ſoit moindre que celle du vrai rubis : on les

---

il n'y en eut que deux dans chacun deſquels on trouva un rubis ; l'un aſſez grand qui pouvoit peſer près de cinq karats, & l'autre d'un karat ou environ. *Tavernier, tome IV, page 41.*

(m) La peſanteur ſpécifique de la vermeille, eſt de 42299 ; celle du rubis d'Orient, de 42838. *Tables de M. Briſſon.*

trouve

trouve les uns & les autres dans les mêmes lieux, toujours isolés & jamais attachés aux rochers; ainsi l'on ne peut regarder ces pierres comme des cristaux vitreux, d'autant qu'elles n'ont, comme le diamant & le vrai rubis, qu'une simple réfraction, elles ont seulement moins de densité, & ressemblent à cet égard au diamant dont la pesanteur spécifique est moindre que celle de ces cinq pierres précieuses du premier rang, & même au-dessous de celle du rubis spinel & du rubis balais. Le diamant & les pierres précieuses que nous venons d'indiquer, sont composés de lames très-minces, appliquées les unes sur les autres plus ou moins régulièrement, & c'est encore un caractère qui distingue ces pierres des cristaux dont la texture n'est jamais lamelleuse.

Nous avons déjà observé que des trois couleurs rouge, jaune & bleue dont sont teintes les pierres précieuses, le rouge est la plus fixe; aussi le rubis spinel qui est d'un rouge profond, ne perd pas plus sa couleur au feu que le vrai rubis, tandis qu'un moindre degré de chaleur fait disparoître le jaune des topazes, & sur-tout le bleu des saphirs..

Les rubis balais se trouvent quelquefois en assez gros volume; j'en ai vu trois en 1742, dans le garde-meuble du Roi, qui étoient d'une forme quadrangulaire, & qui avoient près d'un pouce en quarré sur sept à huit lignes d'épaisseur. Robert de Berquen en cite

un qui étoit encore plus gros *(n)*. Ces rubis, quoique très-transparens, n'ont point de figure déterminée, cependant leur cristallisation est assez régulière; ils sont, comme le diamant, cristallisés en octaèdre; mais soit qu'ils se présentent en gros ou en petit volume, il est aisé de reconnoître qu'ils ont été frottés fortement & long-temps dans les sables des torrens & des rivières où on les trouve; car ils sont presque toujours en masses assez irrégulières, avec les angles émoussés & les arêtes arrondies.

(n) On tient que le rubis naît dans l'île de Ceylan, & que ce sont les plus grands; & quant aux plus petits dans Calecut, la Camboye & Bisnagar: mais les très-fins dans les fleuves du Pégu.... L'empereur Rodolphe II, selon le récit d'Anselme Boëce son Médecin, en avoit un de la grosseur d'un petit œuf de poule, qu'il avoit hérité de sa sœur Élisabeth, veuve du roi Charles IX, lequel il dit avoir été acheté autrefois soixante mille ducats. *Merveilles des Indes, par Robert de Berquen, chap. IV,* article *Rubis, page 24.*



TOPAZE, SAPHIR & GYRASOL.

JE mets enſemble ces trois pierres que j'aurois même pu réunir au rubis & à la vermeille, leur eſſence, comme je l'ai dit, étant la même, & parce qu'elles ne diffèrent entr'elles que par les couleurs; celles-ci, comme le diamant, le rubis & la vermeille, n'offrent qu'une ſimple réfraction; leur ſubſtance eſt donc également homogène, leur dureté & leur denſité ſont preſque égales *(a)*, d'ailleurs il s'en trouve qui ſont moitié topaze & moitié ſaphir, & d'autres qui ſont tout-à-fait blanches, en ſorte que la couleur jaune ou bleue n'eſt qu'une teinture accidentelle qui ne produit ucun changement dans leur eſſence *(b)*; ces parties colorantes, jaunes & bleues, ſont ſi ténues, ſi volatiles, qu'on peut les faire diſparoître en chauffant les topazes & les ſaphirs dont ces couleurs n'augmentent

(a) La peſanteur ſpécifique de la topaze orientale, eſt de 40106; celle du ſaphir oriental, de 39941; & celle du gyraſol, de 40000. *Tables de M. Briſſon.*

(b) On prétend même qu'en choiſiſſant dans les ſaphirs ceux qui n'ont qu'une teinte aſſez légère de bleu, & en les faiſant chauffer aſſez pour faire évanouir cette couleur, ils prennent un éclat plus vif en devenant parfaitement blancs, & que dans cet état ce ſont les pierres qui approchent le plus du diamant; cependant il eſt toujours aiſé de les diſtinguer par leur force de réfraction qui n'approche pas de celle du diamant.

pas ſenſiblement la denſité ; car le ſaphir blanc pèſe ſpécifiquement à très-peu-près autant que le ſaphir bleu ; le rubis eſt à la vérité d'environ un vingtième plus denſe que la topaze *(c)*, le ſaphir & le gyraſol. La force de réfraction du rubis eſt auſſi un peu plus grande que celle de ces trois pierres *(d)*, & l'on croit aſſez généralement qu'il eſt auſſi plus dur ; cependant un Amateur, très-attentif & très-inſtruit, que nous avons déjà eu occaſion de citer, & qui a bien voulu me communiquer ſes obſervations, croit être fondé à penſer que dans ces pierres, la différence de dureté ne vient que de l'intenſité plus ou moins grande de leur couleur *(e)*;

(c) La peſanteur ſpécifique du ſaphir blanc oriental, eſt de 39911 ; celle du rubis, de 42283. *Tables de M. Briſſon.*

(d) M. l'abbé Rochon a reconnu que la réfraction du rubis d'Orient, eſt 208 ; celle de la topaze d'Orient, 199 ; celle du ſaphir, 198 ; & celle du gyraſol, 197.

(e) Les rubis, le ſaphir, la topaze, &c. ne ſont que la même matière différemment colorée : l'on croit aſſez généralement que le rubis eſt plus dur que le ſaphir, & que ce dernier l'eſt plus que la topaze, mais c'eſt une erreur ; ces trois pierres ont à peu-près la même dureté, qui n'eſt modifiée que par le plus ou moins d'intenſité de la couleur, & ce ſont toujours les pierres les moins imprégnées de matière colorante qui ſont les plus dures, de manière qu'une topaze claire a plus de dureté qu'un rubis foncé ; cela a été conſtamment obſervé par les bons Lapidaires, & ils ont trouvé très-rarement des exceptions à cette règle.

Il arrive quelquefois que la pierre eſt abſolument privée de couleur, étant entièrement blanche, & c'eſt alors qu'elle a le plus grand degré de dureté, ce qui s'accorde parfaitement avec ce que je viens

moins elles ſont colorées, plus elles ſont dures, en ſorte que celles qui ſont tout-à-fait blanches ſont les plus dures de toutes : je dis tout-à-fait blanches, car indépendamment du diamant dont il n'eſt point ici queſtion, il ſe trouve en effet des rubis, topazes & ſaphirs entièrement blancs *(f)*, & d'autres en partie blancs, tandis que le reſte eſt coloré de rouge, de jaune ou de bleu.

Comme ces pierres, ainſi que le diamant, ne ſont formées que des parties les plus pures & les plus fines de la terre limoneuſe, il eſt à préſumer que leurs couleurs ne proviennent que du fer que cette terre contient en diſſolution, & ſous autant de formes qu'elles offrent de couleurs différentes, dont la rouge eſt la plus fixe au feu ; car la topaze & le ſaphir s'y décolorent, tandis que le rubis conſerve ſa couleur rouge, ou ne la perd qu'à un feu aſſez violent pour le brûler.

---

de dire : cette pierre incolorée s'appelle *ſaphir blanc ;* mais cette dénomination n'eſt pas exacte, car elle n'eſt pas plus ſaphir blanc que rubis blanc ou topaze blanche. Je crois que cette fauſſe dénomination ne vient que de la propriété qu'a le ſaphir légèrement teint, de perdre entièrement ſa couleur au feu, & que l'on confond les pierres naturellement blanches avec celles qui ne le deviennent qu'artificiellement.

C'eſt de la couleur bleue dont la matière de ces pierres ſe charge le plus fortement ; il y a des ſaphirs ſi foncés qu'ils en paroiſſent preſque noirs. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(f) Le royaume de Pégu a auſſi des ſaphirs qu'on appelle *rubis blancs.* Hiſtoire générale des Voyages, *tome IX, page 308.*

Ces pierres précieuſes rouges, jaunes, bleues, & même blanches, ou mêlées de ces couleurs, ſont donc de la même eſſence, & ne diffèrent que par cette apparence extérieure: on en a vu qui, dans un aſſez petit morceau, préſentoient diſtinctement le rouge du rubis, le jaune de la topaze & le bleu du ſaphir; mais au reſte, ces pierres n'offrent leur couleur dans toute ſa beauté, que par petits eſpaces ou dans une partie de leur étendue, & cette couleur eſt ſouvent très-inégale ou brouillée dans le reſte de leur maſſe; c'eſt ce qui fait la rareté & le très-haut prix des rubis, topazes & ſaphirs d'une certaine groſſeur lorſqu'ils ſont parfaits, c'eſt-à-dire, d'une belle couleur veloutée, uniforme, d'une tranſparence nette, d'un éclat également vif partout, & ſans aucun défaut, aucune imperfection dans leur texture; car ces pierres, ainſi que toutes les autres ſubſtances tranſparentes & criſtalliſées, ſont ſujettes aux glaces, aux points, aux vergettes ou filets, & à tous les défauts qui peuvent réſulter du manque d'uniformité dans leur ſtructure, & de la diſſolution imparfaite ou du mélange mal aſſorti des parties métalliques qui les colorent *(g)*.

(g) Les pierres d'Orient ſont ſingulièrement ſujettes à être *chalcédoineuſes*, *glaceuſes & inégales de couleur:* ce ſont particulièrement ces trois grands défauts qui rendent les pierres orientales d'une rareté ſi déſeſpérante pour les amateurs.

Le rouge, le bleu & le jaune ſont les trois couleurs les plus dominantes & les plus univerſellement connues dans ces pierres; ce ſont juſtement les trois couleurs mères, c'eſt-à-dire, celles dont

La topaze d'Orient est d'un jaune vif couleur d'or, ou d'un jaune plus pâle & citrin: dans quelques-unes, & ce sont les plus belles, cette couleur vive & nette est en même temps moelleuse & comme satinée, ce qui donne encore plus de lustre à la pierre; celles qui manquent de couleur & qui sont entièrement blanches, ne laissent pas de briller d'un éclat assez vif; cependant on ne peut guère les confondre avec les diamans, car elles n'en ont ni la dureté, ni la force de réfraction, ni le beau feu: il en est de même des saphirs blancs, & lorsqu'à cet égard on veut imiter la Nature, on fait aisément, au moyen du feu, évanouir le jaune des topazes, & encore plus aisément le bleu des saphirs, parce que des trois couleurs, rouge, jaune & bleue, cette dernière est la plus volatile; aussi la plupart des saphirs blancs répandus dans le commerce, ne sont originairement que des saphirs d'un bleu très-pâle, que l'on a fait chauffer pour leur enlever cette foible couleur.

Les contrées de l'Inde où les topazes & les saphirs se trouvent en plus grande quantité, sont l'île de Ceilan *(h)*,

---

les différentes combinaisons entr'elles produisent toutes les autres. excepté le bleu & le jaune, toutes les autres couleurs & nuances n'offrent la pierre d'Orient que sous un très-petit volume; en général, toute pierre d'Orient quelconque rigoureusement parfaite, du poids de 36 à 40 grains, est une chose très-extraordinaire. *Note communiquée par M. Hoppé.*

(h) Histoire générale des Voyages, *tome VII, page 364; tome IX, pages 517 & 567; & tome XI, page 681.* — On trouve de

& les royaumes de Pégu, de Siam & de Golconde *(i)*; les Voyageurs en ont aussi rencontré à Madagascar *(k)*, & je ne doute pas, comme je l'ai dit, qu'on n'en trouvât de même dans les terres du continent de l'Afrique, qui sont celles de l'Univers où la chaleur est la plus grande & la plus constante. On en a aussi rencontré dans les sables de quelques rivières de l'Amérique méridionale *(l)*.

---

deux sortes de saphirs dans l'île de Ceilan, les fins qui sont durs & d'un bel azur sont encore fort estimés; mais il y en a d'autres d'un bleu-pâle dont on fait peu de cas: on les estime néanmoins beaucoup plus que ceux que l'on tire de la mine qui est près de Mangalor, ou de celle de Capuçar dans le royaume de Calicut. *Histoire de l'île de Ceylan, par le capitaine Jean-Ribeyro; Trévoux, 1701.*

(i) Quelques Talapoins du royaume de Siam, montrèrent au nommé Vincent, voyageur Provençal, des saphirs & des diamans sortis de leurs mines. *Histoire générale des Voyages, tome IX, page 308.*

(k) En 1665, quelques Nègres du Fort-Dauphin à Madagascar, y apportèrent des pierres précieuses, les unes jaunes, qui passèrent pour de parfaites topazes, les autres brunes & de la même espèce, mais encore éloignées de leur perfection; la mine en fut découverte dans un étang formé à deux lieues de la mer, par une rivière qui s'y jette à la pointe d'Itapèse: la plupart des François coururent avidement à la source de ces richesses, mais le plus grand nombre fut épouvanté par les crocodiles qui sembloient garder l'étang. Ceux que cette crainte ne fut pas capable d'arrêter se trouvèrent rebutés par la puanteur de l'eau qu'il falloit remuer pour découvrir les pierres, & par la nécessité de demeurer long-temps dans la vase pour les tirer. *Idem, tome VIII, page 577.*

(l) Suivant Raleigh, il y a des saphirs dans le pays qui avoisine la rivière de Caroli, qui décharge ses eaux dans l'Orénoque en Amérique. *Idem, tome XIV, page 351.*

Les

Les topazes d'Orient ne ſont jamais d'un jaune foncé; mais il y a des ſaphirs de toutes les teintes de bleu *(m)*,

---

(m) Les Joailliers en ont quatre eſpèces; ſavoir, 1.° le ſaphir bleu oriental, 2.° le ſaphir blanc, 3.° le ſaphir à couleur d'eau, 4.° le ſaphir à couleur de lait.

Le premier ou le beau ſaphir bleu oriental ſurpaſſe de beaucoup l'occidental; il ſe diſtingue en mâle & femelle, par rapport à ſa couleur plus ou moins foncée: il vient de l'île de Ceylan & de Pégu, de Biſnagar, de Cananor, de Calicut, & d'autres endroits des Indes orientales.

Le ſecond vient principalement des mêmes lieux; c'eſt un vrai ſaphir ſans couleur, qui a la même dureté que le premier, & qui l'égale en éclat & en tranſparence.

Le troiſième eſt le ſaphir occidental; il nous vient principalement de la Bohème & de la Siléſie: il a différens degrés de couleur bleue; mais il n'approche jamais de l'oriental, ni en couleur ni en dureté: car la matière de ſa compoſition approche plus de celle du criſtal commun que de celle du vrai ſaphir.

Le quatrième ou le ſaphir couleur de lait, eſt le moins dur & le moins eſtimable de tous; c'eſt le *leuco-ſaphirus* des Auteurs, on nous l'apporte de la Siléſie, de Bohème & d'autres lieux: il eſt tranſparent, d'une couleur de lait teinte légèrement de bleu.

Le ſaphir oriental perd ſa couleur au feu, ſans perdre ſon éclat ou ſa tranſparence, en ſorte qu'il ſert quelquefois à contrefaire le diamant, de même que le ſaphir naturellement blanc; mais, quoique ces deux eſpèces ſoient de très-belles pierres, il s'en faut beaucoup qu'elles aient la dureté & le brillant du diamant, ce qu'un œil éclairé n'aura pas de peine à découvrir. *Hill, hiſtoire des Foſſiles, page 86.* — *Nota.* Je dois obſerver ſur ce paſſage de M. Hill, que ces deux dernières eſpèces de ſaphirs qui ſe trouvent en Allemagne, ne ſont, comme il paroît le ſoupçonner lui-même, que des criſtaux vitreux.

pierre vitreuſe, mais une pierre ſupérieure à tous les extraits du quartz & du ſchorl, il eſt en effet ſpécifiquement auſſi peſant que le ſaphir & la topaze; ainſi l'on ſe tromperoit ſi l'on prenoit le gyraſol pour une ſorte de calcédoine, à cauſe de la reſſemblance de ces deux pierres par leur tranſparence laiteuſe & leur couleur bleuâtre: ce ſont certainement deux ſubſtances très-différentes; la calcédoine n'eſt qu'une ſorte d'agate, & le gyraſol eſt un ſaphir, ou plutôt une pierre qui fait la nuance entre le ſaphir & le rubis: ſon origine & ſon eſſence ſont abſolument différentes de celles de la calcédoine; je crois devoir inſiſter ſur ce point, parce que la plupart des Naturaliſtes ont réuni le gyraſol & la calcédoine ſur la ſeule reſſemblance de leur couleur bleuâtre & de leur tranſparence nuageuſe. Au reſte, les Italiens ont donné à cette pierre le nom de *gyraſol (o)*, parce qu'à meſure qu'on la tourne, ſur-tout à l'aſpect du ſoleil, elle en réfléchit fortement la lumière, & comme elle préſente à l'œil des reflets rougeâtres & bleus, nous ſommes fondés à croire que ſa ſubſtance participe de celle du ſaphir & du rubis, d'autant qu'elle eſt de la même dureté, & à peu-près de la même denſité que ces deux pierres précieuſes.

Si le bleu qui colore le ſaphir, ſe trouvoit mêlé en juſte proportion avec le jaune de la topaze, il pourroit en réſulter un vert d'émeraude; mais il faut que cette

(o) *Giraſole*, tourneſol ou ſoleil qui tourne.

combinaiſon ſoit très-rare dans la Nature, car on ne connoît point d'émeraudes qui ſoient de la même dureté & de la même eſſence que les rubis, topazes, ſaphirs & gyraſols d'Orient, & s'il en exiſte, on ne peut pas les confondre avec aucune des émeraudes dont nous avons parlé, qui toutes ſont beaucoup moins denſes & moins dures que ces pierres d'Orient, & qui de plus donnent toutes une double réfraction.

On n'avoit juſqu'ici regardé les diamans, rubis, topazes & ſaphirs, que comme des criſtaux plus parfaits que le criſtal de roche; on leur donnoit la même origine; mais leur combuſtibilité, leur grande dureté, leur forte denſité & leur réfraction ſimple, démontrent que leur eſſence eſt abſolument différente de celle de tous les criſtaux vitreux ou calcaires; & toutes les analogies nous indiquent que ces pierres précieuſes, ainſi que les pyrites & les ſpaths peſans, ont été produites par la terre limoneuſe: c'eſt par la grande quantité du feu contenu dans les détrimens des corps organiſés dont cette terre eſt compoſée, que ſe forment toutes ces pierres qu'on doit regarder comme des corps ignés qui n'ont pu tirer leur feu ou les principes de leur combuſtibilité, que du magaſin général des ſubſtances combuſtibles, c'eſt-à-dire, de la terre produite par les détrimens de tous les animaux & de tous les végétaux dont le feu qui les animoit réſide encore en partie dans leurs débris.

Il me paroît donc que toutes les matières métalliques qui ſe préſentent ſous une forme minéraliſée, ſont de ſeconde formation, puiſqu'elles ont été altérées par l'action des ſels & des élémens humides; le feu qui a le premier agi ſur leur ſubſtance, n'a pu que les ſublimer, les fondre ou les calciner, & même il faut pour leur calcination ou réduction en chaux le concours de l'air: l'or, qu'aucun ſel ne peut minéraliſer, & que le feu ne peut calciner, ſe préſente toujours dans ſon état métallique, parce que ne pouvant être réduit en chaux, ni la fuſion ni la ſublimation n'altèrent ſa ſubſtance; elle demeure pure ou ſimplement alliée des autres ſubſtances métalliques qui ſe ſont fondues ou ſublimées avec ce métal: or des ſix métaux il y en a trois, l'or, l'argent & le cuivre qui ſe préſentent aſſez ſouvent dans leur état métallique, & les trois autres, le plomb, l'étain & le fer ne ſe trouvent nulle part dans cet état; ils ſont toujours calcinés ou minéraliſés.

On doit ſoigneuſement diſtinguer la minéraliſation du mélange ſimple; le mélange n'eſt qu'une interpoſition de parties hétérogènes & paſſives, & dont le ſeul effet eſt d'augmenter le volume ou la maſſe, au lieu que la minéraliſation eſt non-ſeulement une interpoſition de parties hétérogènes, mais de ſubſtances actives capables d'opérer une altération de la matière métallique: par exemple, l'or ſe trouve mêlé avec tous les autres métaux ſans être minéraliſé, & les métaux en général peuvent

ſe trouver mêlés avec des matières vitreuſes ou calcaires ſans être altérés ; le mélange n'eſt qu'une mixtion, au lieu que la minéraliſation eſt une altération, une décompoſition, en un mot, un changement de forme dans la ſubſtance même du métal, & ce changement ne peut s'opérer que par des ſubſtances actives, c'eſt-à-dire, par les ſels & le ſoufre qu'on ne doit pas ſéparer des ſels, puiſque l'acide vitriolique fait le fond de ſa ſubſtance.

Comme nous nous ſommes ſuffiſamment expliqués dans les articles où il eſt queſtion des métaux, ſur l'origine & la formation des pyrites & des minérais métalliques, il ne nous reſte à examiner que les concrétions qui proviennent du mélange ou de la décompoſition de ces minérais : les unes de ces concrétions, & c'eſt le plus grand nombre, ſont produites par l'intermède de l'eau, & quelques autres par l'action du feu des volcans. Nous les préſenterons ſucceſſivement, en commençant par les concrétions ferrugineuſes, afin de ſuivre l'ordre dans lequel nous avons préſenté les métaux.



CONCRÉTIONS DU FER.

ROUILLE DE FER ET OCRE.

LA rouille de fer & l'ocre font les plus fimples & les premières décompofitions du fer par l'impreffion des élémens humides; les eaux chargées de parties ferrugineufes réduites en rouille, laiffent dépofer cette matière en fédiment dans les cavités de la terre où elle prend plus ou moins de confiftance, fans jamais acquérir un grand degré de dureté; elle y conferve auffi fa couleur plus ou moins jaune, qui ne s'altère ni ne change que par une feconde décompofition, foit par l'impreffion des élémens humides ou par celle du feu: les ocres brunes auxquelles on donne le nom de *terre d'ombre*, & l'ocre légère & noire dont on fe fert à la Chine pour écrire & deffiner, font des décompofitions ultérieures de la rouille du fer très-atténuées, & dénuées de prefque toutes fes qualités métalliques. On peut néanmoins leur rendre la vertu magnétique en leur faifant fubir l'action du feu.

Toutes les ocres brunes, noires, jaunes ou rouges, fines ou groffières, légères ou pefantes, & plus ou moins concrètes, font aifées à divifer & à réduire en poudre: on en connoît plufieurs efpèces, tant pour la couleur que pour la confiftance. M. Romé de Lifle les a toutes obfervées & très-bien indiquées *(a)*; au refte nous ne

(a) On diftingue dans les ocres, 1.° l'ocre martiale jaune qui fe

séparerons pas des ocres les mines de fer limoneuses ou terreuses qui ne sont pas en grains; car ces mines ne sont en effet que des ocres ou rouilles de fer plus ou moins mêlées de terre limoneuse. Et je dois me dispenser de parler ici des mines de fer en grains, dont j'ai expliqué la formation à l'article de la Terre végétale & du Fer, *premier & deuxième volumes de cette Histoire des Minéraux.*

---

précipite journellement des eaux martiales chaudes ou froides, vitrioliques ou acidules; 2.° l'ocre martiale rouge qui semble devoir au feu sa couleur, puisqu'il suffit d'exposer au feu l'ocre martiale jaune pour lui faire prendre une très-belle couleur rouge; 3.° l'ocre martiale noire, ou éthiops martial natif qui n'est autre chose qu'une chaux de fer imparfaite; on la trouve, soit dans la vase des marais, soit à la surface des mines de fer spathiques en décomposition; 4.° enfin l'ocre martiale bleue qui porte aussi le nom de *bleu de Prusse natif,* quoiqu'elle diffère à plusieurs égards du bleu de Prusse artificiel, cette ocre se trouve quelquefois dans les tourbières, & sa couleur bleue peut provenir de l'alkali des substances végétales dont la tourbe est composée.

Toutes ces ocres martiales, sans en excepter la dernière, se trouvent à Rio dans l'île d'Elbe, aux environs de la montagne, où l'on exploite, à ciel ouvert, la mine de fer grise à facettes brillantes, dont cette montagne est presque en entier composée. *Cristallographie, par M. Romé de l'Isle, tome III, page 295.*

TERRE D'OMBRE.

ON peut regarder la terre d'Ombre comme une terre bitumineuſe, à laquelle le fer a donné une forte teinture de brun, elle eſt plus légère que l'ocre, & devient blanche au feu, au lieu que l'ocre y prend ordinairement une couleur rougeâtre; & c'eſt probablement, parce que cette terre d'Ombre ne contient pas, à beaucoup près, une auſſi grande quantité de fer; il paroît même que ce métal ne lui a donné que la couleur, qui quelquefois eſt d'un brun-clair, & d'autres fois d'un brun preſque noir : cette dernière porte dans le commerce le nom de *terre de Cologne (a)*, parce qu'elle ſe trouve en aſſez grande quantité aux environs de cette ville, mais il y en a auſſi dans d'autres provinces de l'Allemagne *(b)*;

(a) Cette terre ne s'imbibe pas facilement d'eau; elle eſt d'un brun preſque noirâtre, & répand une odeur bitumineuſe, fétide & déſagréable; on la nomme communément *terre de Cologne*, parce qu'elle nous vient de cette ville; elle eſt fort utile aux Teinturiers & aux Peintres. *Minéralogie de Bomare, tome I, page 72.*

(b) Le docteur Guſtave-Caſimir Gaherliep dit qu'étant deſcendu dans une caverne, près de la petite ville de Freyenwald, il y trouva deux eſpèces de terres différentes; l'une qui reſſemble parfaitement à la terre de Cologne dont ſe ſervent les Peintres, répand, en brûlant, beaucoup de fumée, mais qui eſt ſans odeur, & ſes cendres ſont blanches : l'autre eſpèce de terre n'eſt pas fort différente de la première quant à la couleur, qui eſt cependant un peu moins noire & qui tire ſur le rougeâtre; mais elle eſt plus légère & plus

& M. Monnet en a découvert en France *(c)*, qui paroît

---

friable, & se réduit en poussière lorsqu'elle est sèche; elle s'enflamme très-facilement, & lorsqu'on la brûle à l'air libre, elle se convertit en cendres en partie jaunâtres & en partie rougeâtres, en répandant beaucoup de fumée; la première a au contraire plus de densité & de consistance, & se lève en plus grosses mottes: nous observâmes encore que la terre de la seconde espèce ne s'éteignoit point lorsqu'elle avoit commencé de brûler, & qu'elle exhaloit une odeur qui approchoit beaucoup de celle du charbon de terre ou du jais enflammés.... J'ai tiré de cette terre une assez grande quantité de liqueur spiritueuse ou de gaz incoërcible qui s'enflammoit lorsque j'approchois une chandelle allumée des jointures lutées des vaisseaux, & dont la flamme qui étoit d'un bleu-clair ne sentoit point le soufre, mais plutôt le succin; j'en tirai aussi un peu d'esprit d'une odeur forte, d'une couleur rougeâtre, & un peu d'huile volatile aussi pénétrante que celle de pétrole: il s'est de plus élevé beaucoup de fleurs qui ressembloient par leur couleur à celles du soufre, mais qui furent dissoutes par l'huile épaisse qui monta ensuite. *Collection académique, partie étrangère, tome VI, pages 345 & suivantes.*

(c) « Dans une de mes courses Lithologiques, dit M. Monnet, je découvris près du hameau appelé *la Curée*, dans la paroisse de « *Mandagout*, une mine de *terre d'ombre*, nom qu'on lui donne dans « le commerce. Cette terre est fort en usage dans la peinture pour « les bâtimens, je veux dire, pour peindre les portes, les murs, &c. « soit en détrempe, soit à l'huile, & leur donner une couleur brune « tirant quelquefois sur le jaune. Cette mine se trouve auprès d'une « petite rivière dans une châtaigneraie; elle n'a qu'un demi-pied « d'épaisseur, & que trois ou quatre pieds de bonne terre au-dessus. « La partie de cette mine qui est à découvert au bas d'un ravin, « s'étend horizontalement à plusieurs toises: cette terre d'ombre est « d'une couleur brune tirant sur le jaune; elle est pesante, prenant «

être de la même nature, & pourroit servir aux Peintres, comme la terre de Cologne dont ils font grand usage.

» un peu à la langue quand on la goûte, sans donner cependant » aucune marque de stipticité, & toujours humide comme la boue » épaisse; j'en fis tirer quelques quintaux, elle s'est vendue chez » l'Épicier sans difficulté, j'en ai moi-même employé beaucoup aux » portes de ma maison, à l'huile de noix cuite & en détrempe, » l'ayant auparavant fait passer par un tamis de soie.

» J'ai reconnu par les épreuves chimiques, que cette terre d'ombre » n'est uniquement que du fer dépouillé de son phlogistique: la » pierre d'aimant présentée au-dessus n'en attire aucune parcelle; » elle ne fait aucune effervescence avec les acides; exposée à l'action » du feu dans un creuset d'essai couvert, avec parties égales de flux » noir & de corne de cerf rapée, j'en ai retiré du fer pur: cette » terre ressemble assez bien par la couleur au safran de mars des » boutiques, qu'on prépare en exposant la limaille de fer à la rosée, » ou en l'humectant avec de l'eau de pluie....

» Cette terre d'ombre pourroit être placée avec les ocres; j'y trouve » seulement cette différence, que les véritables ocres sont toutes d'un » jaune tirant sur le rouge, & la terre d'ombre dont je parle ici » n'est pas fort colorée: l'eau par le concours de l'air peut lui donner » cette nuance de couleur; mais je puis assurer que je n'ai jamais » obtenu un beau safran de mars bien jaune ou d'un beau rouge » sanguin, qu'il n'ait été l'ouvrage de la calcination dans les vaisseaux » ouverts ou fermés: les terres d'ombre, les ocres, n'étant que des » chaux ferrugineuses dépouillées de phlogistique, ont une parfaite » identité avec le safran de mars; je pense que celles qui sont » extrêmement colorées en jaune & en rouge, pourroient être l'ou- » vrage de quelque feu souterrain, & non les autres, comme celle dont j'ai parlé, qui n'est assurément pas l'ouvrage du feu ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1768, pages 547 & 548.*

ÉMERIL.

Il y a deux ſortes d'Émerils, l'un attirable & l'autre inſenſible à l'aimant : le premier eſt un quartz ou un jaſpe mêlé de particules ferrugineuſes & magnétiques ; l'émeril rouge de Corſe & l'émeril gris, qui ſont attirables à l'aimant, peuvent être mis au nombre des mines primordiales formées par le feu primitif : la ſeconde ſorte d'émeril, & c'eſt la plus commune, n'eſt point attirable à l'aimant, quoiqu'elle contienne peut-être plus de fer que la première : le fond de ſa ſubſtance eſt une matière quartzeuſe de ſeconde formation, il a tous les caractères d'un grès dur mêlé d'une quantité de fer qui en augmente encore la dureté ; mais ce métal étoit en diſſolution, & avoit perdu ſa vertu magnétique lorſqu'il s'eſt incorporé avec le grès, puiſque cet émeril n'eſt point attirable à l'aimant : la matière quartzeuſe au contraire n'étoit pas diſſoute, & ſe préſente dans cette pierre d'émeril, comme dans les autres grès, en grains plus ou moins fins, mais toujours anguleux, tranchans, & très-rudes au toucher. Le fer eſt ici le ciment de nature qui les réunit, les pénètre, & donne à cette pierre plus de dureté qu'aux autres grès ; & cette quantité de fer n'eſt pas conſidérable, car de toutes les mines ou matières ferrugineuſes, l'émeril eſt celle qui rend le moins de métal : comme ſa ſubſtance eſt quartzeuſe,

il eſt très-réfractaire au feu, & ne peut ſe fondre qu'en y ajoutant une grande quantité de matière calcaire, & lui faiſant ſubir l'action d'un feu très-violent & long-temps ſoutenu ; le produit en métal eſt ſi petit qu'on a rejeté l'émeril du nombre des mines dont on peut faire uſage dans les forges, mais ſon exceſſive dureté le rend plus cher & plus précieux que toutes les autres matières ferrugineuſes ; on s'en ſert pour entamer & polir le verre, le fer & les autres métaux *(a)*.

L'émeril eſt communément d'un brun plus ou moins foncé ;

(a) On le pulvériſe par le moyen de certains moulins faits exprès ; cet émeril pulvériſé ſert à polir les armes, les ouvrages de fer & d'acier, & même les glaces .... On s'en ſert encore pour couper le verre, comme fait le diamant, pour tailler, nettoyer, adoucir le marbre, &c. .... On appelle la matière ou la boue qui tombe des meules des Lapidaires, *potée d'émeril*, parce qu'elle contient beaucoup d'émeril, & qu'on la fait ſécher pour ſervir au poliment des pierres tendres, telles que l'albâtre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.* — L'émeril eſt ſi dur que pour le mettre en poudre, l'on eſt obligé de ſe ſervir de moulins ou de machines d'acier inventées à cet effet. Le peu de métal que contient l'émeril n'eſt point attirable à l'aimant : il durcit au feu & ne peut ſe fondre ſans un flux très-puiſſant ; mais ce n'eſt point pour le tirer en métal qu'on exploite l'émeril ; car on n'en tireroit que difficilement très-peu de fer ; c'eſt à cauſe de ſa propriété pour les arts : divers Ouvriers s'en ſervent, ou pour dégroſſir ou pour polir les ouvrages des verreries & les métaux, tels que les armes d'acier & les glaces, pour tailler, nettoyer & adoucir quantité de matières précieuſes. On appelle *potée* ou *boue d'émeril*, la ſubſtance qui ſe trouve au fond de l'auge des Lapidaires qui emploient l'émeril. *Idem, Diction. d'Hiſtoire Naturelle*, article *Fer*.

foncé; mais, comme nous venons de le dire, il y en a du gris, & du plus ou moins rougeâtre; celui de l'île de Corse est le plus rouge, & quelques Minéralogistes l'ont mis au nombre des jaspes.

On ne trouve l'émeril qu'en certains lieux de l'ancien & du nouveau continent; on n'en connoît point en France, quoiqu'il y en ait en grande quantité dans les îles de Jersey & de Guernesey *(b)*; il se présente en masses solides d'un gris-obscur: on en trouve aussi en Angleterre, en Suède, en Pologne, en Espagne *(c)*,

---

(b) Les mines d'émeril de Jersey & de Guernesey, donnent un minérai grisâtre & solide; celui d'Espagne est également grisâtre, mais lamelleux: celui du Pérou est rougeâtre, brunâtre, tendre, graveleux, plein de paillettes de *mica*, & parsemé de petits points d'or, d'argent ou de cuivre; ce qui le fait nommer *émeril d'or, émeril d'argent, émeril de cuivre:* on ne voit cette sorte d'émeril que dans les plus riches cabinets où il y a des droguiers complets. L'émeril noirâtre est aussi fort rare; il est orné de points pyriteux: on le trouve en Pologne & en Angleterre. *Minéralogie de Bomare, tome II, page 152.*

(c) La montagne où se trouve l'émeril (à quelques lieues d'Almaden), est de pierre de grès mêlé de quartz; la mine est noirâtre; elle est très-dure, fait feu sous le briquet, & elle est composée d'un fer réfractaire. Les Maures travailloient cette mine d'émeril, plutôt, je crois, pour en tirer l'or qu'elle contient que pour autre chose.... J'ai trouvé en Espagne deux espèces d'émeril, l'une en pierre ferrugineuse, & l'autre en sable chargé de fer. *Histoire Naturelle d'Espagne, par Guillaume Bowles, page 55.* — Il y a en Espagne de cinq sortes d'émeril; la première est celui de *Reinosa*, d'un grain fort gros: la seconde se trouve au pied de Guadarrama, & est d'un

en Perſe, aux Indes orientales *(d)*, & en Amérique particulièrement au Pérou. Bowles & quelques autres Naturaliſtes aſſurent que dans les émerils d'Eſpagne & du Pérou, il y en a qui contiennent une quantité aſſez conſidérable d'or, d'argent & de cuivre; mais je ne ſuis pas informé ſi l'on a jamais travaillé cette matière pour en tirer avec profit ces métaux.

---

grain très-fin; on s'en ſert à Saint-Ildephonſe pour polir les criſtaux: la troiſième ſe trouve à *Alcocer d'Eſtramadure*, & n'a point de grains apparens, car en le rompant, on voit que l'intérieur eſt auſſi liſſe que l'hématite, il contient un peu d'or: la quatrième eſt une ſorte de ſubſtance marbrée avec du quartz, & ſe trouve dans le pays de Molina d'Arragon & en Eſtramadure; il contient auſſi de l'or, mais en très-petite quantité: la cinquième ſorte ſe trouve dans pluſieurs terres d'Eſpagne, & ſur-tout dans celles qui ſont cultivées, de la ſeigneurie de Molina, entre Tortuera & Milmarcos; il eſt en pierres détachées, noirâtres & peſantes, qui ſont peut-être les débris de quelques grandes maſſes: en les écraſant elles donnent une poudre compoſée de particules dures, âpres & mordantes. *Idem, page 364.*

(d) L'émeril qui ſe trouve vers Niris en Perſe, eſt aſſez dur, mais il perd ſa dureté à meſure qu'on le broie menu, au contraire de celui des Indes, qui plus il eſt menu, plus il tranche & plus il a de force, & c'eſt pourquoi il eſt beaucoup plus eſtimé. *Voyages de Chardin en Perſe; Amſterdam, 1711, tome II, page 23.*



VOLFRAN.

LA plus pesante des concrétions du fer, produites par l'intermède de l'eau, est le Volfran : sa pesanteur provient de l'arsenic qui s'y trouve mêlé, & surpasse de beaucoup celle de toutes les ocres, & même celle des pyrites ferrugineuses & des marcassites arsenicales ; la pyrite arsenicale, qui en approche le plus par la densité, est le *misspickel,* qui contient aussi plus d'arsenic que de fer. Au reste, le volfran est aussi dur que dense, c'est un schorl mêlé d'arsenic & d'une assez grande quantité de fer ; & ce qui prouve que ce fer a été décomposé par l'eau, & que le volfran a été formé par l'intermède de ce même élément, c'est qu'il n'est point attirable à l'aimant : il se trouve en masses solides d'un noir luisant, sa texture est lamelleuse, & sa substance très-compacte ; cependant il y a des volfrans plus ou moins denses & plus ou moins durs les uns que les autres ; & je pense avec M. Romé de Lisle, qu'on doit regarder comme un volfran, le minéral auquel les Suédois ont donné le nom de *tungstein,* quoiqu'il soit blanc, jaune ou rougeâtre, & qu'il diffère du volfran noir par sa densité, c'est-à-dire, par la quantité de fer ou d'arsenic qu'il contient *(a).*

(a) La pesanteur spécifique du volfran noir, est de 71195 ; celle du misspickel ou pyrite arsenicale, de 65223 ; celle du *tungstein* blanc d'Altemberg, de 58025 ; celle du *tungstein* de Suède, de 49088 ; & celle du volfran doux, de 41180. *Tables de M. Brisson.*

PYRITES ET MARCASSITES.

NOUS avons déjà parlé de la formation des pyrites martiales *(a)*; mais nous n'avons pas indiqué les différentes & nombreuses concrétions qui proviennent de leur décomposition: ces pyrites contiennent une plus ou moins grande quantité de fer, & qui fait souvent un quart, un tiers, & quelquefois près d'une moitié de leur masse; le surplus de leur substance est, comme nous l'avons dit *(b)*, la matière du feu fixé par l'acide vitriolique, & plus elles contiennent de fer, plus elles sont dures & plus elles résistent à l'action des élémens qui peuvent les décomposer. Nos Observateurs en Minéralogie prétendent s'être assurés que quand la décomposition de ces pyrites s'opère par la voie humide, c'est-à-dire, par l'action de l'air & de l'eau, cette altération commence par le centre de la masse pyriteuse, au lieu que si c'est par le feu qu'elles se décomposent, les parties extérieures de la pyrite sont les premières altérées, & celles du centre les dernières: quoi qu'il en soit, les pyrites exposées à l'air perdent bientôt leur dureté & même leur consistance; elles ne sont point attirables à l'aimant dans leur état primitif, non plus que dans celui de décomposition, preuve évidente que dès leur première

(a) Voyez dans le second volume de cette histoire des Minéraux, l'*article* Pyrite martiale.

(b) Voyez *idem*, *ibidem*.

formation, le fer qui leur sert de base étoit lui-même décomposé, & dans un état de rouille ou de chaux produite par l'impression des élémens humides : les pyrites martiales doivent donc être regardées comme les premières & les plus anciennes concrétions solides du fer, formées par l'intermède de l'eau.

Les pyrites qui se présentent sous une forme cubique & à faces planes, contiennent plus de fer, & résistent plus à l'action des élémens humides que les pyrites globuleuses, parce que ces dernières sont composées de moins de fer & des principes du soufre en plus grande quantité que les premières : toutes ces pyrites, en se décomposant, donnent naissance à plusieurs mines de fer de dernière formation, & produisent les enduits brillans & pyriteux des coquilles, des poissons & des bois enfouis dans la terre.

Lorsque les pyrites martiales sont mêlées d'arsenic en quantité sensible, on leur donne le nom de *marcassites ;* en général, les marcassites, comme les pyrites, ne contiennent le fer que dans son état de rouille ou de décomposition par l'humidité qui a détruit sa propriété magnétique, souvent ces pyrites arsenicales sont mêlées de différens métaux ; & parmi ces marcassites mélangées de différens métaux, on remarque celles qui sont couleur d'or, que l'on trouve en Italie *(c)* & au Cap-vert *(d)*.

(c) Cristallographie, par M. Romé de Lisle, *article* Marcassite couleur d'or.

(d) Idem, ibidem.

Dans les marcaſſites qui contiennent autant ou plus de cuivre que de fer, on peut diſtinguer la marcaſſite vitrée de Cramer, qui, quoiqu'aſſez abondante en cuivre, eſt néanmoins très-difficile à fondre *(e)*; & à l'égard des marcaſſites, plus arſenicales que ferrugineuſes, nous renvoyons à ce que nous en avons dit à l'article de l'*Arſenic (f)*.

(e) Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, *article* Marcaſſite couleur d'or.

(f) Tome III de cette hiſtoire des Minéraux.



MINE DE FER PYRITIFORME.

CETTE concrétion ferrugineuſe eſt indiquée par nos Nomenclateurs, ſous la dénomination de *mine brune hépatique,* parce qu'ordinairement elle eſt d'un brun-rougeâtre ou *couleur de foie;* mais ce caractère étant purement accidentel, équivoque, & commun à d'autres mines de fer, il m'a paru qu'on devoit déſigner celle-ci par une dénomination qui la diſtingue de toutes les autres; je l'appelle *mine de fer pyritiforme,* parce qu'elle ſe préſente toujours ſous la forme de pyrite, & que ſa ſubſtance n'eſt en effet qu'une pyrite qui s'eſt décompoſée ſans changer de figure: ces mines ſe préſentent toutes en petites maſſes plus ou moins concrètes, & qui conſervent encore la forme des pyrites qui néanmoins ont perdu leur ſolidité, leur dureté, leur peſanteur, & qui ſe ſont pour ainſi dire, déſorganiſées & réduites en terre ferrugineuſe.

Dans ces mines pyritiformes, comme dans les mines ſpathiques, la concrétion ferrugineuſe ſe préſente ſous les formes primitives des pyrites & du ſpath calcaire; cependant la formation de ces deux mines eſt très-différente; la dernière s'opère par une infiltration du fer diſſous, qui peu-à-peu prend la place du ſpath, au lieu que la mine pyritiforme ne reçoit aucune nouvelle matière, & conſerve ſeulement la même quantité de fer

qu'elle contenoit dans ſon état de pyrite; auſſi ces mines pyritiformes ſont-elles en général bien moins riches en métal que les mines ſpathiques.

La forme la plus ordinaire de ces concrétions pyritiformes, eſt en cubes iſolés ou groupés, c'eſt-à-dire, la même que celle des pyrites qui ont ſubi ce changement par la déperdition de l'acide & du feu fixe qu'elles contenoient; les pyrites arrondies ou aplaties, étant auſſi ſujettes à cette déperdition par l'impreſſion des élémens humides, peuvent former de même des concrétions ferrugineuſes qu'on doit mettre au nombre de ces mines pyritiformes; ni les unes ni les autres ne ſont attirables à l'aimant, & aucune n'eſt aſſez dure pour faire feu contre l'acier.



MINE

MINE DE FER SPATHIQUE.

CETTE matière ferrugineuſe qui ſe trouve ſouvent en grandes maſſes, & qui eſt très-riche en métal, n'eſt encore qu'une combinaiſon du fer décompoſé par l'eau, car cette mine ſpathique n'eſt point attirable à l'aimant: le fond primitif de ſa ſubſtance étoit un ſpath calcaire que le fer diſſous a pénétré ſans en changer la forme ni même la texture apparente; cette matière appelée *mine de fer ſpathique,* parce qu'elle conſerve la forme du ſpath calcaire, ſe préſente, comme ce ſpath, en criſtaux de forme rhomboïdale; elle eſt ordinairement blanche ou griſâtre, un peu luiſante, aſſez douce au toucher, & ſes criſtaux paroiſſent compoſés de petites lames toutes ſemblables à celles du ſpath calcaire; elle n'a guère plus de dureté que ce même ſpath, on peut également les rayer ou les entamer au couteau, & ils n'étincellent ni l'un ni l'autre ſous le choc de l'acier. Le fer diſſous par l'eau en une rouille très-fine, s'eſt d'abord inſinué dans la matière calcaire, & peu-à-peu a pris ſa place en s'y ſubſtituant ſans changer la figure des eſpaces, de la même manière que l'on voit les parties diſſoutes du fer, du cuivre, des pyrites, &c. s'inſinuer dans le bois, & le convertir en ſubſtance métallique ſans déranger la forme de ſon organiſation.

Ces mines de fer ſpathiques expoſées au feu,

deviennent noires, & elles décrépitent lorſqu'elles ſont réduites en poudre; expoſées à l'air, elles conſervent leur couleur blanche ſi elles ſont pures & ſans autre mélange que la matière calcaire; car celles qui ſont mêlées de pyrites, perdent peu-à-peu leur blancheur, & deviennent jaunes ou brunes par l'impreſſion des élémens humides, & comme le fonds de leur eſſence eſt une rouille de fer, elles reprennent peu-à-peu cette forme primitive, & ſe changent en ocres avec le temps.

La plupart de ces mines ſpathiques ſont en maſſes informes, & ne préſentent la criſtalliſation ſpathique qu'à la ſurface ou à leur caſſure; les unes ſont auſſi compactes que la pierre calcaire, d'autres ſont cellulaires, & toutes ont conſervé dans leur intérieur la forme rhomboïdale des ſpaths calcaires; mais comme quelques-uns de ces ſpaths affectent une figure lenticulaire, on a auſſi trouvé des mines ſpathiques ſous cette forme; & M. Romé de Liſle *(a)* obſerve avec raiſon, que la mine

---

(a) Mine de fer hépatique en criſtaux lenticulaires groupés en *crêtes de coq.*

La minière des Trois-rois à Baigory en baſſe Navarre, a fourni de très-beaux groupes de cette mine de fer ſpathique criſtalliſée en petites lames orbiculaires, *poſées* de champ & diverſement inclinées les unes ſur les autres. Ce minéral doit ſa forme à un *ſpath perlé rhomboïdal*, dont les petits criſtaux groupés en recouvrement, les uns ſur les autres, ont formé des corps lenticulaires, renflés dans leur milieu, minces & tranchans vers les bords.

On voit ſur de certains morceaux, le ſpath perlé d'un côté qui

de fer en crête de coq, qui ſe rencontre dans les minières de Baigory, a pour baſe le ſpath lenticulaire appelé *ſpath perlé*, dont elle a pris la forme orbiculaire en criſtaux groupés par la baſe, & ſéparés les uns des autres en écailles plus ou moins inclinées.

---

eſt pur, & de l'autre côté, il eſt converti en cette mine de fer ſpathique, en ſorte qu'on ne peut douter de cette converſion. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome III, pages 287 & ſuivantes.*



HÉMATITE.

ON a donné ce nom à certaines concrétions ferrugineuſes, dont la couleur eſt d'un rouge de ſang plus ou moins foncé; elles proviennent de la décompoſition des mines ſpathiques & pyritiformes, & auſſi de toutes les autres mines de fer décompoſées par l'impreſſion des élémens humides : les particules ferrugineuſes de ces mines diſſoutes & entraînées par la ſtillation des eaux, ſe dépoſent en forme de ſtalactites dans les fentes & cavités des terres, au-deſſus deſquelles giſſent les mines de fer en rouille ou en grains; ces hématites ſont de vraies ſtalactites ferrugineuſes, qui, comme les autres ſtalactites, ſe préſentent ſous toutes ſortes de formes *(a)*;

(a) Les hématites ſe dépoſent dans les cavités ſouterraines à la manière des ſtalactites & des ſtalagmites, c'eſt-à-dire, qu'il en réſulte des maſſes hémiſphériques, protubérancées, mamelonnées, coniques, cylindriques, fiſtuleuſes, en grappes, en choux-fleurs, en réſeau, en dendrites, enfin ſous une infinité de figures bizarres qui n'ont rien de conſtant que leur tiſſu formé par couches concentriques plus ou moins diſtinctes, ainſi que par aiguilles ou ſtries divergentes autour d'un ou de pluſieurs centres.

Toutes ces ſtalactites martiales peuvent être réduites aux quatre variétés ſuivantes, 1.° l'hématite rouge ou pourpre qui porte le nom de *ſanguine;* 2.° l'hématite noire ou brune, plus ocreuſe que la précédente; 3.° l'hématite jaune ou à ſurface ocracée; 4.° enfin l'hématite friable en paillettes ou à petits points brillans : cette dernière eſt douce & onctueuſe au toucher, & ſouvent à ſuperficie ſpéculaire. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome III, pages 280 & ſuiv.*

elles n'ont que peu de dureté, & ne ſont point attirables à l'aimant.

Après les concrétions ferrugineuſes produites par l'intermède de l'eau, & qui ne ſont point attirables à l'aimant, nous expoſerons celles qui ont conſervé cette propriété magnétique qu'elles poſſédoient originairement, ou qu'elles ont acquiſe de nouveau par le feu après l'avoir perdue par l'impreſſion des élémens humides.



MINE DE FER SPÉCULAIRE.

CETTE matière contient du ſablon magnétique, car, quoiqu'elle ſoit formée par l'intermède de l'eau, & qu'elle n'ait pas été produite par le feu primitif, elle ne laiſſe pas d'être attirable à l'aimant ; ſa couleur eſt griſe, & les lames dont elle eſt composée ſont quelquefois auſſi luiſantes que l'acier poli *(a)*; elle eſt

(a) Il ſe trouve des mines de fer ſpéculaires au Mont-d'or en Auvergne, les lames de cette mine, qui ont l'éclat du plus bel acier poli, & preſque la fragilité du verre, portent ſouvent pluſieurs pouces de longueur ſur un pouce ou environ de largeur, & une ligne ou deux d'épaiſſeur; elles ſont interpoſées dans une roche argileuſe ocracée dont on les dégage facilement.... Il s'en trouve auſſi dans le mines d'*Altenberg* en Saxe, & dans les mines de l'île d'Elbe, où elle paroît ſouvent panachée des plus belles couleurs.... On trouve à *Framont* dans les Voſges, de la mine de fer griſe en petits criſtaux très-éclatans, de deux lignes de diamètre & au-deſſous, ſur trois à quatre lignes de hauteur.... & dans les mines ſpéculaires du *Valdajol*, dont la gangue eſt pour l'ordinaire feld-ſpathique ou quartzeuſe, ou une eſpèce de granit groſſier..... On en trouve auſſi dans les montagnes du bourg d'*Oiſan* en Dauphiné, où elle eſt ſouvent entre-mêlée de criſtaux de roche & de ſtéatite.... La mine de fer micacée griſe, ſe trouve en petites écailles ou paillettes luiſantes, qui n'ont que très-peu d'adhérence entr'elles, & même ſe ſéparent au moindre frottement: cette mine de fer micacée griſe, accompagne ſouvent l'hématite...... On trouve auſſi quelquefois cette mine micacée griſe en maſſes écailleuſes plus conſiſtantes ou en maſſes irrégulières, dont le tiſſu eſt tantôt lamelleux ou ſtrié, tantôt

en même temps très-fragile, & se rapproche par cette propriété, des mines de fer mêlées de mica, qui sont aussi très-friables, & dont les lames sont seulement plus minces & plus petites que celles de cette mine spéculaire.

---

granuleux, & tantôt solide & compacte comme l'acier. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, page 189 & suiv.*



MINES DE FER CRISTALLISÉES PAR LE FEU.

TOUS les métaux, tenus long-temps en fusion & en repos, forment à leur surface des cristaux opaques; la fonte de fer retenue dans le creuset, sous la flamme du fourneau, en produit de plus ou moins apparens, dont la grandeur & la forme ont été très-bien indiquées par M. de Grignon *(a)*; il est même le premier qui ait fait cette remarque importante: les Chimistes ont ensuite recherché si les autres métaux pouvoient, comme le fer, se cristalliser par la longue action du feu, leurs tentatives ont eu tout le succès qu'on pouvoit en attendre; ils ont reconnu que non-seulement tous les métaux, mais même les demi-métaux & les autres substances métalliques qui donnent des régules *(b)*, forment également des cristaux,

(a) Mémoires de Physique, *pages 71 & 89.*

(b) Le bismuth est des demi-métaux celui qui se cristallise le plus aisément au feu. En répétant les expériences de M. l'abbé Mongez, m'écrit M. de Morveau, j'ai vu quelque chose qu'il n'a pas dit & qui me paroît fait pour donner les idées les plus lumineuses sur la formation des cristaux métalliques; c'est en traitant le bismuth qui donne de grandes facilités par sa grande fusibilité: que l'on verse tout uniment du bismuth en fusion sur une assiette de terre, on voit insensiblement paroître des quarrés à la surface; quand il y en a un certain nombre, qu'on incline le vaisseau pour faire couler ce qui reste fluide, on a de

cristaux, lorsqu'on leur applique convenablement le degré de feu constant & continu qui est nécessaire à cette opération.

Les cristaux de la fonte de fer produits par le feu, agissent très-puissamment sur l'aiguille aimantée, comme toute autre matière ferrugineuse qui a subi l'action du feu; les mines primordiales de fer qui ont été formées dès le temps de l'incandescence du globe par le feu primitif, sont non-seulement attirables à l'aimant, mais souvent parsemées de ces cristaux que la Nature a produits avant notre art, & auxquels on n'avoit pas fait assez d'attention pour reconnoître que c'étoit une production du feu, mais on a vu depuis ces cristaux dans la plupart des mines de première formation, & même dans quelques autres de formation plus récente *(c)*, &

---

de beaux cubes isolés. C'est ainsi que j'ai obtenu ceux que je joints ici; j'ai pensé que vous ne seriez pas fâché d'en voir un échantillon; il n'y a pas de description qui puisse en dire autant qu'un coup-d'œil sur l'objet même. *Note communiquée par M. de Morveau, en Octobre 1782.*

(c) On trouve dans les mines de Suède, le fer en cristaux qui ont jusqu'à un pouce de diamètre, & ces cristaux sont très-attirables à l'aimant.... Ces cristaux de fer de cinq ou six lignes, se voient aussi dans les stéatites de l'île de Corse, où ils sont implantés, comme le sont ailleurs dans ces mêmes roches, les grenats, les schorls & les tourmalines..... Il se trouve encore de ces cristaux de fer dans les mines du Bannat de Témeswar, & dans le ruisseau d'Expailly près le Puy en Vélay.... Le fer dans ces cristaux, est tantôt apparent,

dans la composition desquelles sont entrés les fragmens, & par conséquent les cristaux des mines primitives.

---

noir & luisant à sa superficie, tantôt revêtu d'une croûte talqueuse, brunâtre ou verdâtre, plus ou moins épaisse; mais cette écorce talqueuse ou de stéatite, n'empêche pas qu'il ne soit fort attirable à l'aimant. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 178 & suiv.*



SABLON MAGNÉTIQUE.

Nous avons déjà parlé de ce ſablon ferrugineux & magnétique qui accompagne la platine, & qui ſe trouve en abondance, non-ſeulement dans les terreins volcaniſés, mais même dans pluſieurs autres lieux où d'anciens incendies ont produit du mâchefer dont ces ſablons ne ſont que les particules déſunies; c'eſt du fer brûlé autant qu'il peut l'être, & qui de toutes ſes propriétés métalliques, n'a conſervé qu'un magnétiſme preſque égal à celui de l'aimant: ce fer entièrement décompoſé par le feu, ne ſouffre plus d'autre décompoſition, il peut ſéjourner pendant des ſiècles dans le ſein de la terre, ou demeurer expoſé aux injures de l'air ſans s'altérer, ni s'amollir ni ſe réduire en rouille; il ne peut donc produire aucune ſtalactite, aucune concrétion; mais il entre aſſez ſouvent dans la compoſition des mines ſecondaires & des géodes, qui, quoique formées par l'intermède de l'eau, ne laiſſent pas d'être attirables à l'aimant, & ce n'eſt qu'en raiſon de la quantité de ce ſablon magnétique qu'elles jouiſſent de cette propriété qui ne leur appartient point en propre; mais une petite doſe de ce ſablon magnétique, mêlée ou interpoſée dans quelques-unes des concrétions dont nous venons de parler, & qui ne ſont point du tout attirables à l'aimant, ſuffit pour leur donner l'apparence du magné-

tiſme, de la même manière qu'une très-petite quantité de fer mêlée par la fuſion à une maſſe d'or ou de tout autre métal, ſuffit pour que cet alliage ſoit ſenſible à l'action de l'aimant.

Ce ſablon magnétique n'eſt ordinairement qu'une poudre compoſée de paillettes auſſi minces que celles du mica; cependant il ſe préſente quelquefois en maſſes aſſez compactes, ſous la forme d'une mine de fer noirâtre, qu'on peut regarder comme un aimant de ſeconde formation; car le ſablon ferrugineux dont elle eſt compoſée, jouit non-ſeulement de la propriété paſſive d'être attirable à l'aimant, mais encore de la faculté active d'attirer le fer *(a)*; & ce même ſablon, lorſqu'il ſe trouve mêlé avec la terre dont les géodes ſont compoſées, les rend attirables à l'aimant, tandis que d'autres géodes ſont abſolument inſenſibles à ſon action. Il en eſt de même de certains granits & autres matières vitreuſes de ſeconde formation, telles que les ſerpentines, pierres ollaires, &c. dans leſquelles ce ſablon magnétique eſt entré comme partie conſtituante, & les a rendues plus ou moins ſenſibles à l'action de l'aimant.

(a) Voyez ci-après les articles de l'*Aimant*.

CONCRÉTIONS DE L'OR.

L'OR n'eſt pas ſuſceptible d'altération dans le ſein de la terre, & ne peut être minéraliſé que quand, par le concours de circonſtances très-rares, il a été diſſous & enſuite précipité; on ne doit donc pas être ſurpris que l'or ſe préſente toujours ſous ſa forme métallique, ſoit dans ſes mines primordiales, ſoit dans celles qui ſont de formation ſecondaire; ſeulement nous devons obſerver que dans les premières, il ſe montre aſſez ſouvent en criſtaux *(a)*, comme ayant ſubi pendant un

(a) Quoique l'or natif ſoit rarement exempt du mélange d'une petite portion d'argent ou de cuivre, cela n'empêche pas qu'il ne ſoit ſuſceptible d'une forme criſtalline bien déterminée, qui pour l'ordinaire eſt l'octaèdre rectangle alumini-forme en petits criſtaux, quelquefois ſolitaires, mais le plus ſouvent implantés les uns ſur les autres, ou ramifiés en façon de dendrites, & ces dendrites reſſemblent à celles qu'on obtient de l'or en fuſion.... Il eſt plus ordinaire de rencontrer ces criſtaux ramifiés en dendrites, ou raſſemblés en feuilles minces & flexibles, dont la ſuperficie eſt hériſſée de petites éminences triangulaires, qui ne ſont que les extrémités ou les angles ſolides des petits criſtaux dont ces lames ſont composées; d'autres fois ces lames ſont parfaitement liſſes ou réticulées, & elles ſont tantôt poſées de champ, tantôt ſuperficielles & couchées, ou bien diverſement inclinées ſur la roche quartzeuſe qui leur ſert de gangue.... L'or natif ſe rencontre auſſi diſperſé dans les mêmes gangues en petits grumeaux de figure indéterminée, ou bien il s'élève à leur ſuperficie ſous la forme de *pointes* & de *rameaux contournés*, plus ou moins longs, & ſouvent très-déliés..... Celui

long temps & dans un parfait repos, l'action du feu primitif qui le tenoit en fusion, au lieu que dans ses mines de seconde formation, il n'a nulle forme régulière; ce sont des paillettes, des filets contournés, & souvent capillaires, des grains plus ou moins arrondis, des pépites plus ou moins pures, dans lesquelles le caractère de la cristallisation primitive est entièrement effacé, parce que toutes ne sont composées que des détrimens de l'or primordial sublimé, fondu, & quelquefois cristallisé par le feu primitif, & que ces masses primordiales & ces cristaux ayant été frottés, roulés & entraînés par les eaux, n'ont pu conserver leur première figure; ce ne sont en effet que des particules d'or détachées des mines primitives, & qui se sont réunies par leur affinité, sous la forme que leur présentoient les petites cavités où l'eau les déposoit. Aussi ne trouve-t-on l'or cristallisé & l'or de première formation que dans les fentes du quartz & des autres roches vitreuses, tandis que l'or en pépites, en grains, en paillettes & en filets, se présente dans les montagnes à couches, schisteuses, argileuses ou calcaires, & même dans les terres limoneuses; on peut donc dire qu'il n'y a point d'autres concrétions de l'or que ces mines de seconde formation dans lesquelles il n'est ni minéralisé, ni

---

qu'on trouve, soit en filets capillaires, soit en petites lames contournées, paroît devoir son origine à la décomposition des pyrites aurifères, qui souvent l'accompagnent. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 474 & suiv.*

même altéré, & je doute que nos Minéralogistes soient bien fondés à regarder comme minéralisé, l'or qui se trouve dans les pyrites; car il n'y est qu'interposé ou disséminé en poudre impalpable, sans être altéré: le foie de soufre, à la vérité, peut minéraliser les précipités d'or; il faudroit donc supposer, 1.° du foie de soufre dans ces pyrites, 2.° de l'or d'abord dissous dans le sein de la terre, 3.° ce même or précipité de sa dissolution; trois circonstances dont la réunion est si rare qu'on ne doit pas la compter dans le nombre des effets ordinaires de la Nature: & la preuve que l'or n'est qu'interposé, & non minéralisé dans ces substances auxquelles on a donné le nom de *pyrites aurifères*, c'est que sa substance n'est point altérée, puisqu'en broyant ces pyrites aurifères, on retire, par le lavage ou par la fonte, cet or dans son état métallique.

Tous les métaux qui peuvent se réduire en chaux par l'action du feu, ont été calcinés par le feu primitif; l'or & l'argent sont les seuls qui ont résisté à cette action, & dans les mines primordiales de ces deux métaux on n'a jamais rencontré de chaux d'or ni d'argent; c'est par cette raison, que les concrétions secondaires & les minéralisations de ces deux métaux sont aussi rares que celles des autres sont fréquentes: & l'or dans ses mines primordiales étant toujours plus ou moins allié d'argent, sa cristallisation est aussi plus ou moins parfaite, selon son degré de pureté, de sorte que l'or le moins

CONCRÉTIONS DE L'ARGENT.

L'ARGENT étant moins inaltérable que l'or, & pouvant être attaqué par certains ſels dans le ſein de la terre, ſe préſente aſſez ſouvent ſous des formes minéraliſées: l'argent de première formation a été fondu ou ſublimé, & même criſtalliſé comme l'or par le feu primitif. Ces criſtaux de l'or & de l'argent primordial, ſont également opaques, purement métalliques, & preſque toujours groupés les uns ſur les autres; ceux de l'argent s'étendent en ramifications ſous la forme de feuilles, ou ſe ſurmontent comme des végétations & prennent la figure d'arbriſſeaux: on les trouve incorporés dans le quartz ou interpoſés dans les fentes & cavités de la roche quartzeuſe, & c'eſt des débris & des détrimens de ces premières mines, que ſont formées toutes celles où ce métal ſe montre pur ou minéraliſé; il ſe trouve pur dans les mines de ſeconde formation, lorſqu'ayant été diviſé & détaché par le frottement des eaux, les particules métalliques entraînées par leur mouvement, ſe dépoſent & ſe réuniſſent en paillettes, en filets ou en petites maſſes informes, toutes produites par l'agrégation de ces particules réunies par la force de leur affinité; on rencontre même de l'argent criſtalliſé dans quelques-unes de ces dernières mines, ce qui doit arriver toutes les fois que l'eau n'aura pas diviſé les criſtaux primitifs, & les aura

altérée & amollie ſans perdre ſa forme extérieure, car elle offre les mêmes criſtaux, auſſi régulièrement figurés, que ceux des mines primordiales; & même l'on voit ſouvent, dans cette mine griſe & tendre, des criſtaux de l'argent primitif, qui ſont en partie durs & intacts, & en partie tendres & minéraliſés, & cela démontre l'origine immédiate de cette ſorte de mine, qui de toutes celles de ſeconde formation eſt la plus voiſine des mines primitives: l'on ne peut donc guère douter que cette mine vitrée ne provienne le plus ſouvent d'un argent primitif qui aura été pénétré par des vapeurs ſulfureuſes; mais elle peut auſſi être produite par l'argent pur de dernière formation, lorſqu'il reçoit l'impreſſion de ces mêmes vapeurs qui s'exhalent des feux ſouterrains; & généralement tout argent vierge de première ou de dernière formation, doit ſubir les mêmes altérations, parce que dans le premier comme dans le dernier état, le métal eſt à peu-près du même degré de pureté.

Une ſeconde forme de minéraliſation auſſi connue que la première, eſt la mine d'argent cornée, qui reſſemble par ſa demi-tranſparence, ſa molleſſe & ſa fuſibilité, à la *lune cornée* que nos Chimiſtes obtiennent de l'argent diſſous par l'acide marin : ce qui leur a fait préſumer, peut-être avec fondement, que cette mine cornée provenoit d'un argent natif pénétré des vapeurs de cet acide; mais comme cette mine cornée accompagne aſſez ſouvent l'argent primordial dans la roche quartzeuſe &

dans ſon état primitif, lequel a précédé l'action, & même la formation de l'acide marin, il me ſemble que l'acide aérien, qui ſeul exiſtoit alors, a dû produire cette altération dans les premières mines, & que ce ne peut être que ſur celles de dernière formation que l'acide marin a pu opérer le même effet: quoi qu'il en ſoit, cette mine d'argent cornée ſe rapproche de la mine vitrée par pluſieurs rapports, & toutes deux tirent immédiatement leur origine de l'argent pur & natif de première & de dernière formation *(a)*.

C'eſt à cette mine cornée que l'on a rapporté la matière molle, légère, blanche ou griſe, que M. Schreiberg a trouvée aux mines de Sainte-Marie, dont parle M. Monnet *(b)*, & qui étoit fort riche en argent; mais cette matière ne contient point de ſoufre comme la mine d'argent cornée, & cette différence ſuffit pour qu'on doive les diſtinguer l'une de l'autre.

La troiſième & la plus belle minéraliſation de l'argent, eſt la mine en criſtaux tranſparens & d'un rouge de rubis: ces beaux criſtaux ont quelquefois pluſieurs lignes de longueur, & tous ne ſont pas également tranſparens; il y en a même qui ſont preſque opaques & d'un rouge-

---

(a) Voyez ce que j'ai dit de ces deux mines d'argent vitrée & cornée, dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, *pages 5 & 7.*

(b) Mémoires des Savans Étrangers, *tome IX, pages 717 & ſuiv.*

obſcur; ils ſont ordinairement groupés les uns ſur les autres, & ſouvent ils ſont mêlés de criſtaux gris, qui ſont entièrement opaques.

De la décompoſition de cette mine & des deux précédentes ſe forment d'autres mines, dont l'une des plus remarquables eſt la mine d'argent noire. M. Lehmann a obſervé que cette mine d'argent noire paroiſſoit devoir ſa formation à la décompoſition de mines d'argent plus riches, telles que la mine d'argent rouge ou la mine d'argent vitrée: il ajoute « que cette mine noire eſt aſſez commune au Hartz, en Hongrie, en Saxe, &c. & qu'à « Freyberg on la trouvoit jointe à de la mine d'argent « rouge & à de la mine d'argent vitrée *(c)* »: & nous « pouvons ajouter qu'elle eſt très-commune au Pérou & au Mexique, où les Eſpagnols lui donnent le nom de *negrillo*. Cette mine noire eſt de dernière formation, puiſqu'elle provient de la décompoſition des autres, auſſi ſe trouve-t-elle encore ſouvent accompagnée d'argent en filets, qui n'eſt formé lui-même que de l'agrégation des petites particules détachées des mines primitives de ce métal par le mouvement & la ſtillation des eaux.

Au reſte, les concrétions les plus communes de l'argent, ſont celles où ce métal, réduit en poudre, ſe trouve interpoſé, & comme incorporé dans différentes

---

(c) Article des Mines, *traduction françoiſe, page 118.*

terres & pierres calcaires ou vitreuſes : ces concrétions ſe préſentent ſouvent en maſſes très-conſidérables, & plus ou moins peſantes dans le rapport de la quantité de l'argent en poudre qu'elles contiennent, & quelquefois cette quantité fait plus de moitié de leur maſſe ; elles ſont formées par l'intermède de l'eau qui a charié & dépoſé ces particules d'argent avec des terres calcaires ou vitreuſes, qui s'étant enſuite reſſerrées, conſolidées & durcies par le deſſéchement, ont formé ces concrétions auſſi riches que faciles à réduire en métal.

Et au ſujet de la réduction de l'argent minéraliſé en métal pur, nous croyons devoir ajouter à ce que nous en avons dit *(d)*, l'extrait d'une Lettre de M. Polony, Médecin du Roi au Cap-françois, qui pendant un aſſez long ſéjour au Mexique, a ſuivi les opérations de ce travail. Ce ſavant Obſervateur y rend compte des procédés actuellement en uſage au Mexique : « On » réduit, dit-il, en poudre impalpable, le minérai d'argent » dont on forme une pâte liquide en l'humectant ſucceſ- » ſivement juſqu'à ce que toute la maſſe ſoit de la même » conſiſtance ; on y ajoute alors une certaine compoſition » appelée *magiſtral*, & on repaſſe toute la pâte au moulin, « afin d'y incorporer uniformement ce *magiſtral* qui doit « opérer la *déminéraliſation* : on fait enſuite avec cette pâte

(d) Voyez le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, article *Argent*.

différentes pyramides d'environ dix-huit à vingt quintaux chacune; on les laiſſe fermenter trois jours ſans y toucher; au bout de ce temps, un homme enfonce la main dans la pâte, & juge par le degré de chaleur ſi la *déminéraliſation* s'eſt opérée; s'il juge le contraire, on étend la pâte, on l'humecte de nouveau, on y ajoute du *magiſtral,* & on la réduit encore en pyramides qu'on laiſſe de nouveau fermenter pendant trois jours; après cela on étend la pâte ſur des glacis à rebords; on y jette une pluie de mercure qu'on y incorpore intimement en paîtriſſant la pâte, on la remet en tas, & trois ou quatre jours après, à l'aide de différentes lotions, on ramaſſe le mercure qui ſe trouve chargé de tout l'argent qui s'eſt déminéraliſé pendant l'opération *(e)* ».

M. Polony ſe propoſe de publier la compoſition de ce *magiſtral,* qui n'eſt pas encore bien connue. Cependant je ſoupçonne que ce compoſé n'eſt que du ſel marin auquel on ajoute quelquefois de la chaux ou de la terre calcaire, comme nous l'avons dit à l'article de l'*argent,* & dans ce cas, le procédé décrit par M. Polony, & qui eſt actuellement en uſage au Mexique, ne diffère de celui qu'on emploie depuis long-temps au Pérou, que pour le temps où l'on fait tomber le mercure ſur le minérai d'argent.

(e) Extrait d'une Lettre de M. Polony à M. de Buffon, datée du cap Saint-Domingue le 20 Octobre 1785.

à l'abri de toute humidité, ces minérais pyriteux conservent leur couleur qui est ordinairement d'un jaune-verdâtre; mais on remarque aussi que pour peu qu'ils subissent l'impression de l'air humide, leur surface s'irise de couleurs variées, rouges, bleues, vertes, &c. ces légères efflorescences indiquent le premier degré de la décomposition de ces mines de cuivre.

Quelques-uns de ces minérais pyriteux contiennent non-seulement du cuivre & du fer, mais encore de l'arsenic & une petite quantité d'argent; l'arsenic change alors leur couleur jaune en gris, & on leur donne le nom de *mines d'argent grises;* mais ce ne sont au vrai que des pyrites cuivreuses, teintes & imprégnées d'arsenic, & mêlées d'une si petite quantité d'argent qu'elles ne méritent pas de porter ce nom.

C'est de la décomposition du cuivre en état métallique ou dans cet état pyriteux, que proviennent toutes les autres minéralisations & concrétions de ce métal dont nous avons déjà donné quelques indices *(b)*. Les mines de cuivre vitreuses proviennent de la décomposition des pyrites cuivreuses ou du cuivre, qui de l'état métallique a passé à l'état de chaux: ces mines sont ordinairement grises, & quelquefois blanches & même rouges, lorsqu'elles sont produites par la mine grise qui contient de l'arsenic; & la décomposition de ce minérai

(b) Voyez dans le troisième volume de cette histoire des Minéraux, l'article *Cuivre.*

cuivreux & arſenical, produit encore la mine à laquelle on a donné le nom de *mine de cuivre hépatique*, parce qu'elle eſt ſouvent d'un rouge-brun couleur de foie; elle eſt quelquefois mêlée de bleu & chatoyante à ſa ſuperficie ; elle ſe préſente ordinairement en maſſes informes dont la ſurface eſt liſſe & luiſante, ou hériſſée de criſtaux bleus qui reſſemblent aux criſtaux d'azur qu'obtiennent nos Chimiſtes ; ils ſont ſeulement plus petits & groupés plus confuſément.

Mais la plus belle de toutes les minéraliſations ou concrétions du cuivre, eſt celle que tous les Naturaliſtes connoiſſent ſous le nom de *malachite (c)*; nous en avons expoſé l'origine & la formation *(d)*, & nous avons peu de choſes à ajouter à ce que nous en avons dit. On pourra voir au Cabinet du Roi, les ſuperbes morceaux de malachites ſoyeuſes, criſtalliſées & mamelonnées, dont l'auguſte Impératrice des Ruſſies a eu la bonté de me faire don: on peut reconnoître dans ces malachites toutes les variétés de cette concrétion métallique; on pourroit en faire des bijoux & de très-belles boîtes, ſi le cuivre, quoique dénaturé par le fer, n'y conſervoit pas encore quelques-unes de ſes qualités malfaiſantes.

(c) La malachite eſt une pierre opaque d'un vert foncé, ſemblable à celui de la mauve d'où elle a tiré ſon nom : cette pierre eſt très-propre à faire des cachets. *Pline, liv. XXXVII, chap. 8.*

(d) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Cuivre.*

PIERRE ARMÉNIENNE.

JE mets la pierre arménienne au nombre des concrétions du cuivre, & je la sépare du *lapis lazuli,* auquel elle ne ressemble que par la couleur; on l'a nommée *pierre arménienne,* parce qu'elle nous venoit autrefois d'Arménie; mais on en a trouvé en Allemagne & dans plusieurs autres contrées de l'Europe: elle n'est pas aussi dure que le lapis, & sa couleur bleue est mêlée de verdâtre, & quelquefois tachée de rouge. La pierre arménienne se trouve dans les mines de cuivre *(a)*, & a reçu sa teinture par ce métal, tandis que le lapis lazuli a été teint par le fer.

La pierre arménienne diffère encore du lapis lazuli,

(a) M. Hill se trompe sur la nature du vrai lapis qu'il regarde, ainsi que la pierre arménienne, comme des mines de cuivre, & il paroît même les confondre dans la description qu'il en donne: « Le lapis lazuli d'Allemagne se trouve, dit-il, non-seulement dans ce « royaume, mais aussi en Espagne, en Italie, dans des mines de « différens métaux, & particulièrement dans celles de cuivre; la « couleur qu'on en tire est sujette à changer par plusieurs accidens, « & par la suite des temps elle devient verte: quel que soit l'endroit « où cette pierre se trouve, elle a toujours la même figure & la « même apparence, excepté que l'orientale est plus dure que les « autres espèces; elle est toujours composée de trois substances qui « se trouvent quelquefois mêlées à une quatrième, laquelle est une « espèce de marcassite d'un jaune brillant, qui se sublime durant la « calcination, laissant une odeur de soufre comme celle des pyrites. «

en ce qu'elle eſt d'une couleur bleue moins intenſe, moins décidée & moins fixe; car cette couleur s'évanouit au feu, tandis que celle du lapis n'en ſouffre aucune altération: auſſi c'eſt avec le lapis qu'on fait le beau bleu d'outre-mer qui entre dans les émaux; & c'eſt de la pierre arménienne dont on fait l'azur ordinaire des Peintres, qui perd peu-à-peu ſa couleur & devient vert en aſſez peu de temps.

Dans la pierre arménienne, le grain n'eſt pas à beaucoup près auſſi fin que dans le lapis; & elle ne peut recevoir un auſſi beau poli, elle entre en fuſion ſans intermède, & réſiſte beaucoup moins que le lapis à l'action du feu; elle y perd ſa couleur, même avant de ſe fondre, enfin on peut en tirer une certaine quantité de cuivre: ainſi cette pierre arménienne doit être miſe au nombre des mines de ce métal *(b)*, & même on trouve

---

» Les trois autres ſubſtances dont elle eſt conſtamment compoſée, » ſont de beaux ſpaths criſtallins & durs, ſoulés de particules de » cuivre qui leur donnent une belle couleur bleue foncée: ce ſont » donc ces ſpaths qui en ſont la baſe, & qui ſont comme marbrées » ou mélangées d'une matière criſtalline blanche & d'un talc jaune- » foliacé, mais les écailles en ſont ſi petites que le tout paroît en forme de poudre ». *Hill. page 111.*

(b) On ne remarque dans la pierre arménienne aucunes particules de pyrites ni d'or; on la vend quelquefois pour du vrai lapis: cependant elle en diffère en ce qu'elle ſe calcine au feu, qu'elle y entre facilement en fuſion, & que ſa couleur s'y détruit; la poudre bleue qu'on en retire eſt encore bien inférieure en beauté & en dureté à l'outre-mer, mais elle eſt la pierre colorée en bleu dont

quelquefois de la malachite & de la pierre arménienne dans le même morceau *(c)*; cette pierre n'eſt donc pas de la nature du jaſpe, comme l'a dit un de nos ſavans Chimiſtes *(d)*, puiſqu'elle eſt beaucoup moins dure

---

on retire le plus abondamment du cuivre & de la meilleure eſpèce, en ce qu'elle eſt pour ainſi dire privée de fer, d'arſenic & de ſoufre. C'eſt avec cette pierre qu'on fait le bleu de montagne artificiel des boutiques.

On s'en ſert auſſi en peinture & en teinture, après qu'elle a été préparée ſous le nom de *cendre verte* pour ſuppléer aux vraies ocres bleues de montagne. Sa préparation ſe fait comme celle de l'outre-mer. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 282 & ſuiv.*

(c) La pierre arménienne eſt de couleur de bleu-céleſte, bien unie, friable néanmoins, ce qui la diſtingue du lazuli; elle n'a point de taches d'or & perd ſa couleur au feu, & ſa couleur bleue tire un peu ſur le vert; elle n'a pas la dureté du lazuli, & même ſa ſubſtance paroît être grenue comme du ſable : elle reſſemble à la chryſocolle, elle a ſeulement un peu plus de couleur, & on les trouve ſouvent enſemble, & l'on voit ſouvent de l'une & de l'autre dans le même morceau. On la trouve en différentes contrées, comme dans le Tyrol & autres lieux où ſe trouvent des mines de cuivre, d'argent, &c. & auſſi en Hongrie, en Tranſylvanie, &c. quelquefois on trouve de la malachite & de la pierre arménienne dans le même morceau. Pour faire durer la couleur que l'on tire de la pierre arménienne, les Peintres ne ſe ſervent pas d'huile de lin, mais de pétrole; & lorſque ſa couleur eſt belle & ſemblable à celle de l'outre-mer, l'once ne ſe vend cependant qu'un demi-thaler ou un thaler. *Boece de Boot, pages 294 & 295.* (Voyez, pour la manière de tirer la couleur de cette pierre, le même Auteur, *page 296.*

(d) La pierre arménienne eſt un jaſpe dont la couleur bleue, ſouvent mêlée de taches vertes & blanches, eſt l'effet de l'azur de

qu'aucun jaſpe, & même moins que le lapis lazuli; & comme elle entre en fuſion d'elle-même, je crois qu'on doit la mettre au nombre des concrétions de cuivre mêlées de parties vitreuſes & de parties calcaires & formées par l'intermède de l'eau.

Au reſte, les concrétions les plus riches du cuivre ſe préſentent quelquefois, comme celles de l'argent, en ramifications, en végétations & en filets déliés, & de métal pur; mais comme le cuivre eſt plus ſuſceptible d'altération que l'argent, ces mines en filets & en cheveux ſont bien plus rares que celles de l'argent, & ont la même forme.

---

cuivre, plus ou moins altéré, qui s'y trouve interpoſé; outre que la couleur bleue de ce jaſpe, eſt rarement auſſi belle que celle du lapis lazuli, les taches vertes dont elle eſt mêlée, & que l'azur de cuivre produit en paſſant à l'état de malachite, ſuffiſent pour empêcher de confondre ces deux pierres: quant aux taches blanches, elles indiquent les parties de ce quartz où la matière colorante ne s'eſt point inſinuée. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 462.*



CONCRÉTIONS DE L'ÉTAIN.

Les mines primordiales de l'étain ſe trouvent dans une roche quartzeuſe très-dure, où ce métal s'eſt incorporé après avoir été réduit en chaux par le feu primitif; les criſtaux d'étain ſont des mines ſecondaires produites par la décompoſition des premières; l'eau, en agiſſant ſur ces mines formées par le feu, en a détaché, diviſé les parties métalliques qui ſe ſont enſuite réunies en aſſez grand volume, & ont pris par leur affinité, des formes régulières comme les autres criſtaux produits par l'intermède de l'eau. Ces criſtaux, uniquement formés de la chaux d'étain primitive plus ou moins pure, ne recèlent aucun autre métal, & ſont ſeulement imprégnées d'arſenic qui s'y trouve preſque toujours intimement mêlé, ſans néanmoins en avoir altéré la ſubſtance; ainſi cette chaux d'étain, criſtalliſée ou non, n'eſt point minéraliſée, & l'on ne connoît aucune minéraliſation ou concrétion ſecondaire de l'étain, que quelques ſtalactites qui ſe forment de la décompoſition des criſtaux, & qui ſe dépoſent en maſſes informes dans les petites cavités de ces mines: ces ſtalactites d'étain ſont ſouvent mêlées de fer, & reſſemblent aſſez aux hématites; & il me ſemble qu'on ne doit regarder que comme une décompoſition plus parfaitement achevée, l'étain natif

dont parle M. Romé de Lisle *(a)*; car on ne peut attribuer sa formation qu'à l'action de l'eau qui aura pu donner un peu de ductilité à cette chaux d'étain plus épurée qu'elle ne l'étoit dans les cristaux dont elle provient.

(a) On a trouvé nouvellement dans les mines de Cornouailles, quelques morceaux dans lesquels on voit une sorte d'étain qu'on doit regarder comme *natif*, & qui est accompagné d'une mine d'étain blanche, solide, colorée dans sa cassure, comme certaines mines de cuivre. Cet étain natif, loin de présenter aucune trace de fusion, a l'apparence extérieure de la molybdène, sans néanmoins tacher les doigts comme cette substance; il se brise si facilement qu'au premier coup-d'œil on le croiroit privé de la métalléité; mais les molécules qu'on en détache, battues sur le tas d'acier, s'approchent & s'unissent en petites lames blanches, brillantes & flexibles, qui ne diffèrent alors en rien de l'étain le plus pur : il n'est pas sous forme cristalline déterminée, non plus qu'aucun autre étain natif, s'il en existe. *Cristallographie, par M. Romé de Lisle, tome III, pages 407 & suiv.*



CONCRÉTIONS

CONCRÉTIONS DU PLOMB.

LE plomb n'existe pas plus que l'étain en état métallique dans le sein de la Terre ; tous deux, parce qu'il ne faut qu'une médiocre chaleur pour les fondre, ont été réduits en chaux par la violence du feu primitif, en sorte que les mines primordiales du plomb sont des pyrites que l'on nomme *galènes*, & dont la substance n'est que la chaux de ce métal unie aux principes du soufre : ces galènes affectent de préférence la forme cubique ; on les trouve quelquefois isolées, & plus souvent groupées dans la roche quartzeuse : leur surface est ordinairement lisse, & leur texture est composée de lames ou de petits grains très-serrés.

Le premier degré de décomposition dans ces galènes ou pyrites de plomb, s'annonce, comme dans les pyrites cuivreuses, par les couleurs d'iris qu'elles prennent à leur superficie ; & lorsque leur décomposition est plus avancée, elles perdent ces belles couleurs avec leur dureté, & prennent les différentes formes sous lesquelles se présentent les mines de plomb de seconde formation, telles que la mine de plomb blanche, qui est sujette à de grandes variétés de forme & de couleur ; car les vapeurs souterraines, & sur-tout celle du foie de soufre, changent le blanc de cette mine en brun & en noir.

La mine de plomb verte eſt auſſi de ſeconde formation, elle ſeroit même toute ſemblable à la mine blanche, ſi elle n'étoit pas teinte par un cuivre diſſous qui lui donne ſa couleur verte; enfin la mine de plomb rouge eſt encore de formation ſecondaire. Cette belle mine n'étoit pas connue avant M. Lehmann, qui m'en adreſſa en 1766 la deſcription imprimée: elle a été trouvée en Sibérie, à quelque diſtance de Catherinebourg; elle ſe préſente en criſtalliſations bien diſtinctes, & paroît être colorée par le fer.

Au reſte, les galènes ou mines primordiales du plomb ſont ſouvent mêlées d'une certaine quantité d'argent, & lorſque cette quantité eſt aſſez conſidérable pour qu'on puiſſe l'extraire avec profit, on donne à ces mines de plomb, le beau nom de *mines d'argent;* les galènes ſe trouvent auſſi très-ſouvent en maſſes informes & mêlées d'autres matières minérales & terreuſes, qui ſervent aux minéraliſations ſecondaires de ces mines en aidant à leur décompoſition *(a)*.

(a) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Plomb.*



CONCRÉTIONS DU MERCURE.

LE cinabre eſt la mine primordiale du mercure, & l'on peut regarder le vif-argent coulant, comme le premier produit de la décompoſition du cinabre : il ſe réduit en poudre lorſqu'il ſe trouve mêlé de parties pyriteuſes ; mais cette poudre, compoſée de cinabre & du fer des pyrites, ne prend point de ſolidité, & l'on ne connoît d'autres concrétions du mercure, que celles dont M. Romé de Liſle fait mention ſous le titre de *mercure en mine ſecondaire, mine de mercure cornée volatile,* ou *mercure doux natif.* « Cette mine ſecondaire de mercure, dit cet habile Minéralogiſte, a été découverte « depuis peu parmi les mines de mercure en cinabre, du « duché de Deux-Ponts ; c'eſt du mercure ſolidifié & miné- « raliſé par l'acide marin avec lequel il paroît s'être ſublimé « dans les cavités & ſur les parois de certaines mines de « fer brunes ou hépatiques, de même que le mercure « coulant dont cette mine eſt ſouvent accompagnée *(a)* ».

J'ai dit d'après le témoignage des Voyageurs, qu'on ne connoiſſoit en Amérique qu'une ſeule mine de mercure à *Guanca-velica ;* mais M. Dombey, qui a examiné avec ſoin les terreins à mine du Pérou & du Chili, a trouvé des terres imprégnées de cinabre aux

(a) Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, *tome III, pages 161 & ſuiv.*

environs de *Coquimbo,* & il m'a remis pour le Cabinet du Roi, quelques échantillons de ces terres qui ſont de vraies mines de mercure. Les Eſpagnols les ont autrefois exploitées; mais celles de *Guanca-velica* s'étant trouvées plus riches, celles de *Coquimbo* ont été abandonnées juſqu'à ce jour, où les éboulemens produits par des tremblemens de terre, dans ces mines de *Guanca-velica,* ont obligé le Gouvernement Eſpagnol de revenir aux anciennes mines de *Coquimbo* avec plus d'avantage qu'auparavant, par la découverte qu'a faite M. Dombey de l'étendue de ces mines dans pluſieurs terreins voiſins qui n'avoient pas été fouillés. D'ailleurs, ce ſavant Naturaliſte m'aſſure qu'indépendamment de ces mines de cinabre à *Coquimbo,* il s'en trouve d'autres aux environs de Lima, dans les provinces de *Cacatambo* & *Guanuco,* que le Gouvernement Eſpagnol n'a pas fait exploiter, & dont cependant il pourroit tirer avantage: il y a même toute apparence qu'il s'en trouve au Mexique; car M. Polony, Médecin du Roi au cap Saint-Domingue, fait mention d'une mine de mercure dont il m'envoie des échantillons avec pluſieurs autres mines d'or & d'argent de cette contrée du Mexique *(b)*.

(b) Lettre de M. Polony à M. le comte de Buffon, datée du cap à Saint-Domingue, 20 Octobre 1785.

CONCRÉTIONS DE L'ANTIMOINE.

ON ne connoît point de régule d'antimoine natif, & ce demi-métal eſt toujours minéraliſé dans le ſein de la Terre: il ſe préſente en minérai blanc lorſqu'il eſt imprégné d'arſenic, qui lui eſt ſi intimement uni qu'on ne peut les ſéparer parfaitement. L'antimoine ſe trouve auſſi en mine griſe, qui forme aſſez ſouvent des ſtalactites ou concrétions dont quelques-unes reſſemblent à la galène de plomb; cette mine griſe d'antimoine, eſt quelquefois mêlée d'une quantité conſidérable d'argent, & par ſa décompoſition elle produit une autre mine à laquelle on donne le nom de *mine d'argent en plumes,* quoiqu'elle contienne huit ou dix fois plus d'antimoine que d'argent: celles qui ne contiennent que très-peu ou point d'argent, s'appellent *mines d'antimoine en plumes,* & proviennent également de la décompoſition des premières. Je n'ajouterai rien de plus à ce que j'ai déjà dit au ſujet de la formation des mines primitives & ſecondaires de ce demi-métal *(a)*.

(a) Voyez dans le troiſième volume de cette hiſtoire des Minéraux, l'article *Antimoine.*

CONCRÉTIONS DU BISMUTH.

LES concrétions de ce demi-métal ſont encore plus rares que celles de l'antimoine, parce que le biſmuth ſe préſente plus ſouvent dans ſon état métallique que ſous une forme minéraliſée; cependant il eſt quelquefois, comme l'antimoine, altéré par l'arſenic & mêlé de cobalt, ſans néanmoins être entièrement minéraliſé: ſa ſurface paroît alors iriſée & chatoyante, ou chargée d'une efflorescence ſemblable aux fleurs de cobalt; & c'eſt ſans doute de la décompoſition de cette mine que ſe forme celle dont M. Romé de Liſle donne la deſcription *(a)*, & qui n'étoit pas connue des Naturaliſtes avant lui.

(a) Mine de biſmuth calciforme. Ce minéral qui doit ſon origine à la décompoſition ſpontanée du biſmuth natif & minéraliſé, n'étoit connue juſqu'à préſent que ſous la forme d'une efflorescence d'un jaune-verdâtre ou d'un jaune-blanchâtre, qui ſe rencontre quelquefois à la ſuperficie des biſmuths d'ancienne formation, ce qui lui avoit fait donner le nom de *fleurs de biſmuth* .... Mais j'en ai reçu un morceau aſſez conſidérable de conſiſtance ſolide & pierreuſe, d'un jaune-verdâtre mêlé de taches blanchâtres & rougeâtres: c'eſt une ocre ou chaux de biſmuth, mêlée d'un peu de chaux de cobalt & d'ocre martiale ..... La gangue de ce morceau paroît être le même jaſpe martial qui ſert de gangue aux mines de biſmuth de *Schneeberg;* & il a quelque reſſemblance, à la couleur près, à une pierre calaminaire cellulaire & grenue; mais il étincelle fortement avec le briquet, & il conſerve quelques parcelles d'un minéral gris, qui ſemble être un biſmuth décompoſé. *Criſtallographie, par M. Romé de Liſle, tome III, pages 118 & ſuiv.*

CONCRÉTIONS DU ZINC.

LE zinc ne ſe trouve, pour ainſi dire, qu'en concrétions, puiſqu'on ne le tire que de la pierre calaminaire ou des blendes, & que nulle part il ne ſe trouve, dans ſon état de régule, ſous ſa forme de demi-métal: le zinc n'eſt donc qu'un produit de notre art, & comme ſa ſubſtance eſt non-ſeulement très-volatile, mais même fort inflammable, il paroît qu'il n'a été formé par la Nature qu'après toutes les autres ſubſtances métalliques; le feu primitif l'auroit brûlé, au lieu de le fondre ou de le réduire en chaux, & il eſt plus que probable qu'il n'exiſtoit pas alors, & qu'il n'a été formé comme le ſoufre, que par les détrimens des ſubſtances combuſtibles; il a en même temps été ſaiſi par les matières ferrugineuſes; car il ſe trouve en aſſez grande quantité dans pluſieurs mines de fer, auſſi-bien que dans les blendes & dans la calamine, qui toutes ſont compoſées de zinc, de ſoufre & de fer. Indépendamment donc de la pierre calaminaire & des blendes, qui ſont les ſubſtances les plus abondantes en zinc, pluſieurs mines de fer de dernière formation peuvent être regardées comme des mines de ce demi-métal; c'eſt par ſon affinité avec le fer que cette matière inflammable & volatile s'eſt fixée, & l'on reconnoît cette union intime & conſtante du zinc avec le fer, par la décompoſition des blendes & de la

calamine, qui se réduisent également en une sorte d'ocre dans laquelle il se trouve souvent plus de fer que de zinc.

On ne doit donc pas être surpris que le cuivre jaune ou laiton soit quelquefois sensiblement attirable à l'aimant, sur-tout après avoir été frappé ou fléchi & tordu avec force, parce qu'étant composé de cuivre rouge & de zinc, le laiton contient toujours une certaine quantité du fer qui étoit intimement mêlé dans les blendes ou dans la pierre calaminaire, & c'est par la même raison que le régule de zinc, qui n'est jamais entièrement privé de fer, se trouve plus ou moins attirable à l'aimant: il en est de même des régules de cobalt, de nickel & de manganèse, tous contiennent du fer, & tous sont plus ou moins susceptibles des impressions magnétiques.



CONCRÉTIONS DE LA PLATINE.

JE crois devoir donner ici par extrait quelques faits très-bien présentés par M. le Blond, Médecin de l'Université de Lima, qui, pendant un séjour de trois ans au Pérou, a fait de bonnes observations sur le gissement des mines d'or & de platine, & qui les a communiquées à l'Académie des Sciences, au mois de Juin 1785.

Ce savant Observateur dit avec raison, que les mines primordiales de l'or & de la platine dans l'Amérique méridionale, gissoient sur les montagnes de la Cordillière, dans les parties les plus élevées, d'où elles ont été détachées & entraînées par les eaux dans les vallées & les plaines les plus basses, au pied de ces montagnes.

« C'est au Choco, dit M. le Blond, que se manifestent d'une manière très-sensible les différens lits de « pierres arrondies & de terres entassées qui forment les « mines de transport; ce pays est entièrement comme le « réservoir où viennent aboutir presque toutes les eaux « qui descendent des provinces de Pastos, Platya, &c. & « conséquemment le lieu le plus bas, & qui doit être « le plus abondamment pourvu des corps métalliques « qui auront été détachés & entraînés par les eaux, des « lieux les plus élevés. «

» En effet, il eſt rare au Choco, de ne pas trouver » de l'or dans preſque toutes ces terres tranſportées que » l'on fouille, mais c'eſt uniquement à peu-près au nord » de ce pays, dans deux diſtricts ſeulement appelés » *Cytara* & *Novita*, qu'on le trouve toujours mêlé plus » ou moins avec la platine, & jamais ailleurs ; il peut y » avoir de la platine autre part, mais elle n'a ſûrement » pas encore été découverte dans aucun autre endroit de » l'Amérique.

» Les deux paroiſſes de *Novita* & *Cytara*, ſont, comme » on vient de le dire, les deux ſeuls endroits où l'on » trouve les mines d'or & de platine ; on les exploite » par le lavage qui eſt la manière uſitée pour toutes les » mines de tranſport de l'Amérique méridionale..... » L'or & la platine ſe trouvent confondus & mêlés dans » les terres dépoſées par les eaux, ſans aucune marque » qui puiſſe faire diſtinguer une mine formée ſur les » lieux..... Lorſqu'on a obtenu par le lavage, l'or & » la platine de la terre dans laquelle ces métaux ſont » mêlés, on les ſépare grain par grain avec la lame d'un » couteau ou autrement, ſur une planche bien liſſe ; & » s'il reſte dans la platine, après l'avoir ainſi ſéparée, » quelques légères paillettes d'or dont le travail empor- » teroit trop de temps, on les amalgame avec du vif- » argent, à l'aide des mains & enſuite d'une maſſe ou » pilon de bois, dans une eſpèce d'auge de bois dur, comme » le gayac, & on parvient de cette manière, quoiqu'aſſez

imparfaitement, à les unir au mercure, dont on les « dégage après par le moyen du feu. «

On ne nie pas qu'il n'y ait quelques Mineurs qui « fassent cet amalgame dans des mortiers avec leurs pilons « de fer ou de cuivre; mais il ne seroit pas vraisemblable « d'attribuer à cette manipulation l'aplatissement de « quelques grains de platine, puisqu'un grain de ce métal « très-difficile à aplatir, ne pourroit jamais l'être, étant « joint à dix mille autres qui ne le sont pas, & que d'ailleurs « on trouve dans cette matière, telle qu'on la retire de la « terre, des grains aplatis mêlés avec des grains d'or *(a)*, « qu'on distingue très-bien à la simple vue, & qui « ny seroient sûrement pas si elle avoit été soumise à « l'amalgame. «

C'est ce même amalgame mal rassemblé, qui laisse « quelquefois après lui des gouttes de vif-argent qu'on « a cru devoir exister dans la platine; c'est une erreur «

(a) Dans la grande quantité de platine que M. Dombey a rapportée du Pérou, & dont il a remis une partie au Cabinet du Roi, il s'est trouvé un de ces grains de platine aplatis, de trois lignes de longueur sur deux lignes de largeur, & cela confirme ce que dit à ce sujet M. le Blond. C'est le plus grand grain de platine que j'aie vu: M. Dombey m'a assuré qu'il en connoissoit un de trois onces pesant, qui étoit entre les mains de Don Antonio-Joseph Areche, Visiteur général du Pérou, & qui a été envoyé à la Société royale de Biscaye. Ce gros grain est de la même figure que les petits, & tous paroissent avoir été fondus par le feu des Volcans.

» dont on doit d'autant mieux ſe déſabuſer, qu'excepté » les mines de *Guanca-velica* au Pérou, on n'a pu dé- » couvrir juſqu'à préſent aucune mine de mercure ou de » cinabre dans toute l'Amérique eſpagnole *(b)*, nonobſtant » les grandes récompenſes promiſes par le Gouvernement.

» C'eſt aux deux Cours des Monnoies de *Sainte-Foi* » *& de Popayan*, que ſe porte tout l'or du Choco, pour » y être monnoyé; là ſe fait un ſecond triage de la » platine qui pourroit être reſtée avec l'or; les Officiers » royaux la gardent, & quand il y en a une certaine » quantité, ils vont avec des témoins la jeter dans la » rivière de Bogota, qui paſſe à deux lieues de Sainte- » Foi, & dans celle de Caouca, à une lieue de Popayan: » il paroît qu'aujourd'hui ils l'envoient en Eſpagne.

» On trouve toujours la platine mêlée avec l'or, dans » la proportion d'une, deux, trois, quatre onces, & » davantage, par livre d'or; les grains de ces deux matières » ont à peu-près la même forme & la même groſſeur, » ce qui eſt très-digne d'être remarqué.

» Si la proportion de la platine avec l'or eſt plus con- » ſidérable, alors on travaille peu la mine, ou même on » l'abandonne, parce que la quantité de ces deux métaux » enſemble étant à peu-près la même que celle d'une » autre mine où on ne tireroit que de l'or pur, il s'enſuit

---

(b) Je dois obſerver qu'il ſe trouve des mines de mercure au Chili, & en quelques autres contrées de l'Amérique méridionale. Voyez ci-devant l'article *Concrétions du mercure.*

que quand la proportion de la platine eſt trop conſidé- «
rable, celle de l'or, décroiſſant en même raiſon, n'offre «
plus les mêmes avantages pour pouvoir la travailler avec «
profit, & c'eſt pour cela qu'on la laiſſe : il ne ſeroit «
pas moins intéreſſant de s'aſſurer ſi cette ſubſtance ne «
ſe rencontreroit pas ſeule & ſans mélange d'or dans «
des mines qui lui ſeroient propres. »

La platine, ainſi que l'or qui l'accompagne, ſe «
trouvent de toute groſſeur, depuis celle d'une fine «
pouſſière juſqu'à celle d'un pois, & l'on ne ren- «
contre pas de plus gros morceaux de platine, ou du «
moins ils doivent être bien rares, car quelque peine «
que je me ſois donnée, je n'ai pu m'en procurer «
aucun, & je n'en ai vu qu'un ſeul à peu-près de la «
groſſeur d'un œuf de pigeon *(c)*; j'ai vu des morceaux «
d'or qui m'ont paru fondus naturellement, beaucoup «
plus conſidérables. «

Il eſt vraiſemblable que comme l'or a ſes mines «
propres, la platine peut avoir auſſi les ſiennes d'où «
elle a été détachée par une force quelconque, & «
entraînée par les eaux dans les mines de tranſport où «
on la trouve; mais ces mines propres où ſont-elles ? «

(c) Ce morceau eſt le même dont nous avons parlé ci-devant, d'après M. Dombey, dans la note *(a)*; car M. le Blond dit, comme M. Dombey, « que ce morceau fut remis à Don Areche, Intendant du Pérou, pour en faire préſent à la Société royale de Biſcaye, « qui doit actuellement le poſſéder ».

» c'eſt ce qu'on n'a pas encore pris la peine d'examiner.
» ...... Puiſque l'or & la platine ſe trouvent dans » leurs mines de tranſport, à peu-près de même groſſeur, » il ſembleroit que ces deux métaux doivent avoir auſſi » à peu-près une même ſource, & peut-être les mêmes » moyens de métalliſation; ils diffèrent cependant eſſen- » tiellement en couleur, en malléabilité & en poids. Ne » pourroit-on pas préſumer, d'après les ſcories de fer » qui accompagnent toujours plus ou moins la platine, » qu'elle n'eſt elle-même qu'une modification de ce » métal par le feu, d'une façon juſqu'ici inconnue, qui la » prive de la couleur, de la malléabilité & de la peſanteur » ſpécifique de l'or! ..... M. Bergman a été ſûrement » mal informé quand il dit que la force magnétique du » fer dans la platine, vient vraiſemblablement de la tritu- » ration qu'on lui fait éprouver dans la meule de fer pour » ſéparer l'or par l'amalgame; & que c'eſt au moins de là » que vient le mercure qui s'y trouve; qu'il arrive peu de » platine en Europe qui n'ait paſſé par cette meule *(Journal* » *de Phyſique, 1778, page 327)*. Cette meule dont parle » M. Bergman n'exiſte pas, au moins n'en ai-je jamais » entendu parler. Quant au mercure il a raiſon, & cette ſubſtance ſe trouve aſſez ſouvent dans la platine ».

Je dois joindre à ces obſervations de M. le Blond, quelques réflexions: je ne penſe pas que le fer ſeul puiſſe ſe convertir en platine comme il paroît le pré-ſumer. J'ai déjà dit que la platine étoit compoſée d'or

dénaturé par l'arſenic, & de fer réduit en ſablon magnétique par l'exceſſive violence du feu, & j'ai fait faire quelques eſſais pour vérifier ma préſomption. M. l'abbé Rochon a bien voulu ſe charger de ce travail, & j'ai auſſi prié M. de Morveau de faire les mêmes expériences. L'or fondu avec l'arſenic devient blanc, caſſant & grenu, il perd ſa couleur, & prend en même temps beaucoup plus de dureté; cet or altéré par l'arſenic, fondu une ſeconde fois avec le ſablon ferrugineux & magnétique qui ſe trouve mêlé avec la platine naturelle, forme un alliage qui approche beaucoup de la platine, tant par la couleur que par la denſité. M. l'abbé Rochon m'a déjà remis le produit de nos deux premiers eſſais, & j'eſpère que nous parviendrons à faire de la platine artificielle par le procédé ſuivant, dont ſeulement il faudra peut-être varier les doſes & les degrés de feu.

Faites fondre un gros d'or le plus pur avec ſix gros d'arſenic, laiſſez refroidir le bouton, pulvériſez cet or fondu avec l'arſenic dans un mortier d'agate, mêlez cette poudre d'or avec trois gros du ſablon magnétique, qui ſe trouve mêlé à la platine naturelle; & comme la fuſion de ce mélange exige un feu très-violent, & qu'il faut que le ſablon ferrugineux s'incorpore intimement avec l'or, vous ajouterez à ces matières une bonne quantité de nitre, qui produira aſſez d'air inflammable pour rendre la fuſion parfaite, & vous

obtiendrez par cette opération, un produit très-semblable à la platine naturelle. Il est certainement plus possible de faire de la platine artificielle que de convertir la platine en or; car quelques efforts qu'aient fait nos Chimistes pour en séparer ce métal précieux, ils n'ont pu réussir, & de même ils n'ont pu en séparer absolument le fer qu'elle contient; car la platine la plus épurée, qui paroît ne pas être attirable à l'aimant, contient néanmoins dans son intérieur des particules de sablon magnétique, puisqu'en la réduisant en poudre, on y retrouve ces particules ferrugineuses qu'on peut en retirer avec l'aimant.

Au reste, je ne sais pas encore si nous pourrons retirer l'or de ces boutons de platine artificielle, qui me paroissent avoir toutes les propriétés de la platine naturelle; seulement il me paroît que quand l'or a été dénaturé par l'arsenic, & intimement mêlé avec le sablon ferrugineux & magnétique, il n'y a guère moyen de lui rendre sa ductilité & sa première nature, & que par conséquent il sera toujours très-difficile de tirer de la platine tout l'or qu'elle contient, quoique la présence de ce métal dans la platine nous soit démontrée par son poids spécifique, comme la présence du fer l'est aussi par son magnétisme.

PRODUITS VOLCANIQUES.

NOUS avons parlé en plusieurs endroits de cet ouvrage des basaltes & des différentes laves produites par le feu des volcans *(a)*; mais nous n'avons pas fait mention des différentes substances qu'on est assez surpris de trouver dans l'intérieur de ces masses vitrifiées par la violence du feu: ce sont des cailloux *(b)*, des agates, des hyacinthes, des chrysolites, des grenats, &c. qui tous ont conservé leur forme, & souvent leur couleur. Quelques Observateurs ont pensé que ces pierres renfermées dans les laves, même les plus dures, ne pouvoient être que des stalactites de ces mêmes laves, qui

(a) Voyez le cinquième Volume des supplémens à l'Histoire Naturelle, *pages 449 & suiv.* & le second volume de cette Histoire des Minéraux, *pages 66, 71, 81 & 82.*

(b) Il est à propos de remarquer que dans beaucoup de cantons volcaniques du Vicentin, du Véronois, &c. il se trouve au milieu de la lave & de la cendre, différentes espèces de cailloux qui font feu avec l'acier, tels que des jaspes, des pierres à fusil, des agates rouges, noires, blanches, verdâtres, & de plusieurs autres couleurs. M. Arduini a décrit séparément dans le *Giornale d'Italia*, des hyacinthes, des chrysolites & des *pietre obsidiane* qu'on trouve à *Leonedo.* On voit encore dans les collines du Vicentin, qui sont formées de cendres volcaniques, des cailloux de la nature des calcédoines ou des opales *(opali enhydri)*, qui contiennent de l'eau. *Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le Baron de Diétrich, pages 72 & 73.*

s'étoient formées dans leurs petites cavités intérieures long-temps après leur refroidissement, en sorte qu'elles en tiroient immédiatement leur origine & leur substance *(c)*; mais ces pierres bien examinées & comparées, ont été reconnues pour de vrais cailloux, cristaux, agates, hyacinthes, chrysolites & grenats, qui tous étoient formés précédemment, & qui ont seulement été saisis par la lave en fusion lorsqu'elle rouloit sur la surface de la terre, ou qu'elle couloit dans les fentes des rochers hérissés de ces cristaux; elle les a pour ainsi dire ramassés en passant, & ils se sont trouvés enveloppés plutôt qu'interposés dans la substance de ces laves, dès le temps qu'elles étoient en fusion.

M. Faujas de Saint-Fond nous a donné une bonne description très-détaillée des chrysolites qu'il a trouvées dans les basaltes & laves des anciens volcans du Vivarais *(d)*;

(c) Lettres sur la Minéralogie, par M. Ferber, traduites par M. le Baron de Dietrich, pages 81, 82, 218 & suiv.

(d) J'appelle cette pierre *chrysolite des volcans*, parce qu'elle se » trouve abondamment dans les laves & dans certains basaltes; elle » est en grains irréguliers ou en petits fragmens, qui ont la couleur, » la dureté & les autres caractères de la véritable chrysolite.... La » chrysolite des volcans, est en général plus pesante que le basalte, » elle donne des étincelles lorsqu'on la frappe avec le briquet. On » en trouve dans les basaltes de *Maillas*, non loin de *Saint-Jean-* » *le-Noir*, dont les grains sont si adhérens qu'ils paroissent ne former » qu'un seul & même corps. J'en ai fait scier & polir des morceaux » qui pèsent quatre livres; ils sont d'une grande dureté, & ont pris

il ne s'eſt pas trompé ſur leur nature, & les a reconnues pour de vraies chryſolites dont les unes, dit-il, « ſont d'un vert-clair tirant ſur le jaune, couleur de la véritable « chryſolite; quelques-unes d'un jaune de topaze, cer- « taines d'une couleur noire-luiſante, comme le ſchorl, « de ſorte que dans l'inſtant on croit y reconnoître cette « ſubſtance; mais en prenant au ſoleil le vrai jour de « ces grains noirs, & en les examinant dans tous les « ſens, on s'aperçoit que cette couleur n'eſt qu'un vert- «

---

un poli aſſez vif, mais un peu étonné à cauſe de leur contexture « formée par la réunion d'une multitude de grains, qui, quoique « fortement liés, ne ſont pas cependant un enſemble, un tout « parfait. «

Cette ſubſtance eſt des plus réfractaires; le feu des volcans ne « lui a occaſionné aucun changement ſenſible; j'ai des laves du « cratère de *Montbrul*, réduites en ſcories, qui contiennent de la « chryſolite qui n'a ſouffert aucune altération. «

On trouve dans le baſalte de *Maillas*, la chryſolite en fragmens « irréguliers ou en noyaux arrondis; il y en a des morceaux qui « pèſent juſqu'à huit ou dix livres; pluſieurs paroiſſent avoir été « uſés & arrondis par l'eau avant d'avoir été pris dans les laves. «

J'ai de la chryſolite en table d'un pouce d'épaiſſeur ſur quatre « pouces de longueur & deux pouces de largeur; elle ſe trouve dans « une belle lave poreuſe bleue du cratère de *Montbrul*. «

La chryſolite des volcans eſt compoſée d'un aſſemblage de grains « ſablonneux, plus ou moins fins, plus ou moins adhérens, raboteux, « irréguliers, quelquefois en eſpèce de croûte ou petites écailles « graveleuſes, mais le plus ſouvent en fragmens anguleux qui s'en- « grènent les uns dans les autres; la couleur de ces grains eſt variée, «

noirâtre qui produit cette teinte ſombre & foncée ». En effet, cette ſubſtance vitreuſe n'eſt point du ſchorl, mais du criſtal de roche teint comme tous les autres criſtaux & chryſolites vertes ou jaunâtres, leſquelles étant très-réfractaires au feu n'ont point été altérées par la chaleur de la lave en fuſion, tandis que les grenats & les ſchorls qui ſont fuſibles ont ſouvent été dénaturés par cette même chaleur: ces ſchorls ont perdu par l'action du feu volcanique, non-ſeulement leur couleur, mais une portion conſidérable

---

» les uns ſont d'un vert d'herbe tendre, d'autres d'un vert tirant » ſur le jaune, couleur de la véritable chryſolite; quelques-uns ſont » d'un jaune de topaze; certains d'une couleur noire luiſante, ſem» blable à celle du ſchorl; de ſorte que dans l'inſtant on croit y » reconnoître cette ſubſtance; mais en prenant au ſoleil le vrai jour » de ces grains noirs, & en les examinant dans tous les ſens, on » s'aperçoit que cette couleur n'eſt dûe qu'à un vert-noirâtre, qui » produit cette teinte ſombre & foncée.

» Il y a des chryſolites qui paroiſſent d'un jaune-rougeâtre-ocreux » à l'extérieur, cet accident eſt dû à l'altération occaſionnée dans » les grains jaunâtres, qui ſe décompoſent en partie & ſe couvrent » d'une eſpèce de rouille ferrugineuſe.

» On trouve des chryſolites moins variées dans leurs grains & » dans leur couleur; on voit non loin de *Vals*, un baſalte très-dur » qui en contient des gros noyaux très-ſains & très-vitreux, preſque » tous d'un vert tendre, légèrement nuancés de jaune: on y remarque » ſeulement quelques grains un peu plus foncés qui ſe rapprochent » du noir.

» C'eſt auprès du village de *Colombier* en Vivarais, que l'on trouve » la chryſolite en groſſes maſſes; on en voit des morceaux qui pèſent

de leur ſubſtance; les grenats en particulier qui ont été volcaniſés, ſont blancs, & ne pèſent ſpécifiquement que 24684; tandis que le grenat dans ſon état naturel, pèſe 41888. Le feu des laves en fuſion peut donc altérer, & peut-être fondre les ſchorls, les grenats & les feld-ſpaths; mais les criſtaux quartzeux, de quelque couleur qu'ils ſoient, réſiſtent à ce degré de feu; & ce ſont ces criſtaux colorés & trouvés dans les baſaltes *(e)* & les laves, auxquels on a donné les

---

juſqu'à trente livres, elle eſt à très-gros grains qui varient dans « leur couleur. «

Cette pierre, malgré ſon extrême dureté, a éprouvé le ſort de « certaines laves qui s'attendriſſent, ſe décompoſent & paſſent à l'état « argileux, ſoit à l'aide des fumées acides ſulfureuſes qui ſe ſont « émanées en abondance de certains volcans, ſoit par d'autres cauſes « cachées qui enlèvent & détruiſent l'adhéſion & la dureté des corps « les plus durs; on voit non loin du volcan éteint de Chenavari en « Vivarais, une lave compacte qui s'eſt décompoſée & a paſſé à « l'état d'argile de couleur fauve, qui contient des noyaux de chry- « ſolite dont les grains ont conſervé leur forme & leur couleur, « mais qui ont perdu leur coup-d'œil vitreux, & qui s'exfolient & « ſe réduiſent en pouſſière ſous les doigts, tandis que dans la même « matière volcanique argileuſe, on voit encore des portions de lave « poreuſe griſe, qui n'ont pas perdu leur couleur, & qui ne ſont « que légèrement altérées ». *Recherches ſur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, pages 247 & ſuiv.*

(e) La teinte violette de ces criſtaux eſt ſouvent très-légère, il y en a de verdâtres auxquels on pourroit donner le nom de *chryſolites*..... J'ai vu un morceau provenant des éruptions du Véſuve, lequel, outre un grand nombre d'hyacinthes volcaniques

noms de *chryſolites, d'améthyſtes, de topazes & d'hyacinthes des volcans.*

---

d'un brun-noirâtre, contient auſſi des priſmes hexaèdres tronqués net aux deux extrémités; ce ſont des améthiſtes baſaltiques décolorées par l'action du feu; elles ſont blanches, preſque opaques, & même étonnées; il y en a une qui eſt tronquée de manière à former un priſme à douze pans irréguliers. *Lettres du docteur Demeſte au docteur Bernard, tome I, pages 428 & 429.*



DES BASALTES, DES LAVES ET DES LAITIERS VOLCANIQUES.

COMME M. Faujas de Saint-Fond eſt de tous les Naturaliſtes celui qui a obſervé avec le plus d'attention & de diſcernement les différens produits volcaniques, nous ne pouvons mieux faire que de donner ici par extrait les principaux réſultats de ſes obſervations. « Le baſalte, dit-il, ſe préſente ſous la forme d'une pierre « plus ou moins noire, dure, compacte, peſante, atti- « rable à l'aimant, ſuſceptible de recevoir le poli, fuſible « par elle-même ſans addition, donnant plus ou moins « d'étincelles avec le briquet, & ne faiſant aucune effer- « veſcence avec les acides. «

Il y a des baſaltes de forme régulière en priſmes, « depuis le triangle juſqu'à l'octogone, qui forment des « colonnes articulées ou non articulées, & il y en a « d'autres en forme irrégulière. On en voit de grandes « maſſes en tables, en murs plus ou moins inclinés, en « rochers plus ou moins pointus, & quelquefois iſolés, « en remparts eſcarpés, & en blocs ou fragmens raboteux « & irréguliers. Les baſaltes à cinq, ſix & ſept faces, ſe « trouvent plus communément que ceux à trois, quatre « ou huit faces; ils ſont tous de forme priſmatique, & « la grandeur de ces priſmes varie prodigieuſement; car «

» il y en a qui n'ont que quatre à cinq lignes de diamètre » ſur un pouce & demi ou deux pouces de longueur, » tandis que d'autres ont pluſieurs pouces de diamètre » ſur une longueur de pluſieurs pieds.

» La couleur des baſaltes eſt communément noire, » mais il y en a d'un noir d'ébène, d'autre d'un noir- » bleuâtre, & d'autre plutôt gris que noir, d'autre ver- » dâtre, d'autre rougeâtre ou d'un jaune d'ocre; les » différens degrés d'altération de la matière ferrugineuſe » qu'ils contiennent leur donnent ces différentes couleurs; » mais en général, lorſqu'ils ſont décompoſés, leur poudre » eſt d'un gris-blanchâtre.

» Il y a de grandes maſſes de baſalte en tables ou » lits horizontaux: ces tables ſont de différentes épaiſſeurs; » les unes ont pluſieurs pieds, & d'autres ſeulement quel- » ques pouces d'épais; il y en a même d'aſſez minces » pour qu'on puiſſe s'en ſervir à couvrir les maiſons. C'eſt » des tables les plus épaiſſes que les Égyptiens, & après » eux les Romains, ont fait des ſtatues dans leſquelles on » remarque particulièrement celles du baſalte verdâtre *(a)*.

» Les laves diffèrent des baſaltes par pluſieurs carac- » tères, & particulièrement en ce qu'elles n'ont pas la » forme priſmatique, & on doit les diſtinguer en laves » compactes & en laves poreuſes: la plupart contiennent » des matières étrangères, telles que des quartz, des

(a) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *Paris*, in-8.° *chap. 1, 10 & 11.*

cristaux

criſtaux de feld-ſpath, de ſchorl, de mica, ainſi que «
des zéolites, des granites, des chryſolites, dont quelques- «
unes ſont, comme les baſaltes, ſuſceptibles de poli; «
elles contiennent auſſi du grès, du tripoli, des pierres «
à raſoir, des marbres & autres matières calcaires. «

Le granit qui ſe trouve dans les laves poreuſes a «
ſubi quelquefois une ſi violente action du feu qu'il ſe «
trouve converti en un émail blanc. «

Il y a des baſaltes & des laves qui ſont évidemment «
changés en terre argileuſe, dans laquelle il ſe trouve «
quelquefois des chryſolites qui ont perdu leur brillant «
& leur dureté, & qui commencent elles-mêmes à ſe «
convertir en argile. «

On trouve de même dans les laves, des grenats «
décolorés & qui commencent à ſe décompoſer, quoi- «
qu'ils aient encore la caſſure vitreuſe, & qu'ils aient «
conſervé leur forme; d'autres ſont très-friables & «
approchent de l'argile blanche. «

Les hyacinthes accompagnent ſouvent les grenats dans «
ces mêmes laves, & quelquefois on y rencontre des «
géodes de calcédoine qui contiennent de l'eau, & «
d'autres agates ou calcédoines ſans eau, des ſilex ou «
pierres à fuſil, & des jaſpes de diverſes couleurs: enfin «
on a rencontré dans les laves d'Expailly près du Puy «
en Vélay, des ſaphirs qui ſemblent être de la même «
nature que les ſaphirs d'Orient. On trouve auſſi dans «

» les laves, du fer criſtalliſé en octaèdre, du fer en mine
» ſpéculaire, en hématite, &c.
» Il y a des laves poreuſes qui ſont ſi légères qu'elles
» ſe ſoutiennent ſur l'eau, & d'autres qui, quoique po-
» reuſes, ſont fort peſantes: la lave plus légère que l'eau
eſt aſſez rare *(b)* ».

Après les baſaltes & les laves, ſe préſentent les laitiers des volcans: ce ſont des verres ou des eſpèces d'émaux qui peuvent être imités par l'art; car en tenant les laves à un feu capable de les fondre, on en obtient bientôt un verre noir, luiſant & tranchant dans ſa caſſure: on vient même, dit M. Faujas, de tirer parti, en France, du baſalte, en le convertiſſant en verre. L'on a établi dans les environs de Montpellier, une verrerie où l'on fait avec ce baſalte fondu de très-bonnes bouteilles.

Nous avons déjà dit qu'on appelle *pierre de gallinace*, au Pérou, le laitier noir des volcans; ce nom eſt tiré de celui de l'oiſeau *gallinazo*, dont le plumage eſt d'un beau noir: on trouve de ce laitier ou verre noir, non-ſeulement dans les volcans des Cordillières en Amérique, mais en Europe, dans ceux de Lipari, de Vulcano, de même qu'au Véſuve & en Iſlande, où il eſt en grande abondance.

Le laitier blanc des volcans eſt bien plus rare que le noir. M. Faujas en a ſeulement trouvé quelques

(b) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *Paris*, in-8.° *chap. 13 & 14*.

morceaux dans le volcan éteint du Couerou en Vivarais, & en dernier lieu à Staffa, l'une des îles Hébrides ; & d'autres Obſervateurs en ont rencontré dans les matières volcaniques en Allemagne près de Saxenhauſen, auſſi-bien qu'en Iſlande & dans les îles Féroë. Ce verre blanc eſt tranſparent, & le noir le devient lorſqu'il eſt réduit à une petite épaiſſeur ; & quand les élémens humides ont agi pendant long-temps ſur ces verres, ils s'iriſent comme nos verres factices, ce qui les rend chatoyans *(c)* ».

M. de Troïl dit qu'indépendamment du verre noir (fauſſe agate d'Iſlande), on trouve auſſi en Iſlande, des verres blancs & tranſparens, & d'autres d'un aſſez beau bleu, qui ſont les plus rares de tous. Il ajoute qu'il y en a qui reſſemblent, par leur couleur verdâtre & par leur pâte groſſière, à notre verre à bouteilles *(d)*.

Ces laitiers des volcans, & ſur-tout le laitier noir, ſont compactes, homogènes, & aſſez durs pour donner des étincelles avec l'acier: on peut les tailler & leur donner un beau poli, & l'on en fait d'excellentes pierres de touche en les dégroſſiſſant, ſans leur donner le dernier poli *(e)*.

Lorſque les laves & les baſaltes ſont réduits en débris

(c) Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond; *Paris*, in-8.° *chap. 16.*

(d) Lettres ſur l'Iſlande, *page 337.*

(e) Cette matière a été indiquée par Pline, ſous le nom de *lapis lydius.*

& remaniés par le feu du volcan, ils forment avec les nouvelles laves, des blocs qu'on peut appeler *poudingues volcaniques:* il y en a de plus ou moins durs, & si les fragmens qui composent ces poudingues, sont de forme irrégulière, on peut les appeler des *brèches volcaniques.* M. Faujas a observé que l'église Cathédrale du Puy en Vélay, a été construite d'une pierre dont le fond est une brèche volcanique noire dans un ciment jaunâtre *(f).*

Les unes de ces brèches volcaniques ont été formées par la seule action du feu sur les anciennes laves, d'autres ont été produites par l'intermède de l'eau, & dans des éruptions que M. Faujas appelle *éruptions boueuses* ou *aqueuses;* elles sont souvent mélangées de plusieurs matières très-différentes, de jaspe rouge, de schorl noir, de granit rose & gris, de pierre à fusil, de spath & pierre calcaire, & même de substances végétales réduites en une sorte de charbon.

Toutes ces matières volcaniques, basaltes, laves & laitiers, étant en grande partie d'une essence vitreuse, se décomposent par l'impression des élémens humides, & même par la seule action de l'acide aérien. Les matières autrefois volcaniques, maintenant argileuses, dit M. Ferber, molles comme de la cire, ou endurcies & pierreuses, sont blanches pour la plupart; mais on en trouve aussi de rouges, de grises-cendrées, de

---

(f) Minéralogie des volcans, *chap. 16.*

bleuâtres & de noires: on rencontre des laves argileuſes dans preſque tous les volcans agiſſans & éteints, & cette altération des laves peut s'opérer de pluſieurs manières. Il y a de ces laves altérées par l'acide ſulfureux du feu des volcans, qui ſont preſque auſſi rouges que le *minium;* il y en a d'autres d'un rouge-pâle, d'un rouge-pourpre, de jaunes, de brunes, de griſes, de verdâtres, &c.

M. Faujas diviſe les produits volcaniques altérés:

En laves compactes ou poreuſes qui ont perdu ſimplement leur dureté en conſervant leurs parties conſtituantes, à l'exception du phlogiſtique du fer qui a diſparu:

Et en laves amollies & décolorées par les acides qui ont formé, en ſe combinant avec les diverſes matières qui conſtituent ces mêmes laves, différens produits ſalins ou minéraux, dont l'origine nous ſeroit inconnue ſi nous n'avions pas la facilité de ſuivre la Nature dans cette opération.

Il en décrit pluſieurs variétés de l'une & l'autre ſorte: il préſente dans la première de ces deux diviſions, des baſaltes & des laves, qui ayant conſervé leur forme, leur nature & leur dureté ſur une de leurs faces, ſont entièrement décompoſées ſur l'autre, & converties en une ſubſtance terreuſe, molle, au point de ſe laiſſer aiſément entamer, & l'on peut ſuivre cette décompoſition juſqu'à l'entière converſion du baſalte en terre argileuſe.

Il y a des basaltes devenus argileux, qui sont d'un gris plus ou moins foncé; d'autres d'une teinte jaunâtre & comme rouillés; d'autres dont la surface est convertie en argile blanche, grise, jaunâtre, violette, rouge. Plusieurs de ces basaltes décomposés contiennent des prismes de schorl qui ne sont point altérés, ce qui prouve que les schorls résistent bien plus que les basaltes les plus durs aux causes qui produisent leur décomposition.

Ce savant Naturaliste a aussi reconnu des laves décomposées en une argile verte, savonneuse, & qui exhaloit une forte odeur terreuse; & enfin, il a vu de ces laves qui renfermoient de la chrysolite & du schorl qui n'étoit pas décomposé, tandis que la chrysolite étoit, comme la lave, réduite en argile, ce qui semble prouver que le quartz résiste moins que le schorl à la décomposition.

Dans la seconde division, c'est-à-dire, dans les laves amollies & décolorées par les acides, qui ont formé différens produits salins ou minéraux, M. Faujas présente aussi plusieurs variétés dans lesquelles il se trouve du sel alumineux, lorsque l'acide vitriolique s'unit à la terre argileuse; ce même acide produit le gypse avec la terre calcaire, le vitriol vert avec la chaux de fer, & le soufre avec la matière du feu.

Les variétés de cette sorte, citées par M. Faujas *(g)*, sont,

(g) Minéralogie des volcans, *chap.* 17.

1.° Un basalte d'un rouge-violet, ayant la cassure de la pierre calcaire la plus dure, quoique ce basalte soit une véritable lave & d'une nature très-différente de toute matière calcaire *(h)*:

2.° Une lave d'un blanc nuancé de rouge:

3.° Une lave dont une partie est changée en une pierre blanche tendre, tandis que l'autre partie qui est dure & d'un rouge foncé, a conservé toute sa chaux ferrugineuse changée en colcotar:

4.° Une lave décomposée, comme la précédente, avec une enveloppe de gypse blanc & demi-transparent:

5.° Une lave poreuse d'un blanc-jaunâtre avec des grains de sélénite: la terre argileuse qui forme cette lave, se trouve convertie en véritable alun natif; l'acide vitriolique uni à la terre argileuse produit, comme nous venons de le dire, le sel alumineux & le véritable alun natif; lorsqu'il s'unit à la base du fer il forme le vitriol vert; en s'unissant donc dans de certaines circonstances à la terre ferrugineuse des laves, il pourra produire ce vitriol, pourvu qu'il soit affoibli par les vapeurs aqueuses; & cette combinaison est assez rare, & ne se trouve que dans les lieux où il y a des sources bouillantes. On en voit sur les parois de la grotte de l'île de Vulcano, où il y a une mare d'eau bouillante, sulfureuse & salée.

On trouve aussi du sel marin en grumeaux, adhérens à de la lave altérée ou à du sable vomi par les volcans:

(h) Minéralogie des volcans, *chap. 19, variété XX, page 407.*

ce ſel marin ne ſe préſente pas ſous forme cubique, parce qu'il n'a pas eu le temps de ſe criſtalliſer dans l'eau marine rejetée par les volcans. Il ſe trouve de même de l'alkali fixe blanc dans les cavités de quelques laves nouvelles; & comme on trouve encore du ſel ammoniac dans les volcans, cela prouve que l'alkali volatil s'y trouve auſſi, ſans parler du ſoufre qui, comme l'on ſait, eſt le premier des produits volcaniques, & qui n'eſt que la matière du feu ſaiſie par l'acide vitriolique.

Quelquefois le ſoufre s'unit dans les volcans à la matière arſenicale, & alors de jaune il devient d'un rouge vif & brillant; mais comme nous l'avons dit *(i)*, le ſoufre ſe produit auſſi par la voie humide: on en a pluſieurs preuves, & les beaux criſtaux qu'on a trouvés dans la ſoufrière de Conilla, à quatre lieues de Cadix, & qui étoient renfermés dans des géodes de ſpath calcaire, ne laiſſent aucun doute à ce ſujet: il en exiſte d'ailleurs de pareils dans divers autres lieux, tantôt unis à la ſélénite gypſeuſe, tantôt à l'argile, ou renfermés dans des cailloux; nous ſavons même qu'on a trouvé, il y a ſix ou ſept ans, du ſoufre bien criſtalliſé & formé par la voie humide dans l'ancien égout du faubourg Saint-Antoine; ces criſtaux de ſoufre étoient adhérens à des matières végétales & animales, telles que des cordages & des cuirs.

(i) Voyez dans le ſecond volume de cette Hiſtoire Naturelle des Minéraux, l'article du *Soufre*.

PIERRE

PIERRE DE TOUCHE.

LA pierre de touche ſur laquelle on frotte les métaux pour les reconnoître à la couleur de la trace qu'ils laiſſent à ſa ſurface, eſt un baſalte plus dur que l'or, l'argent, le cuivre, & dont la ſurperficie, quoique liſſe en apparence, eſt néanmoins hériſſée & aſſez rude pour les entamer & retenir les particules métalliques que le frottement a détachées. Le quartz & le jaſpe, quoique plus durs que ce baſalte, & par conſéquent beaucoup plus durs que ces métaux, ne nous offrent pas le même effet, parce que la ſurface de ces verres primitifs étant plus liſſe que celle du baſalte, laiſſe gliſſer le métal ſans l'entamer & ſans en recevoir la trace. Les acides peuvent enlever cette impreſſion métallique, parce que le baſalte ou pierre de touche, ſur leſquels on frotte le métal, ſont d'une ſubſtance vitreuſe qui réſiſte à l'action des acides auxquels les métaux ne réſiſtent pas.

Il paroît que le baſalte dont on ſe ſert comme pierre de touche, eſt la *pierre de Lydie* des Anciens : les Égyptiens & les autres peuples du Levant connoiſſoient aſſez ces baſaltes pour les employer à pluſieurs ouvrages, & l'on trouve encore aujourd'hui des figures & des morceaux de ce baſalte *(a)*, pierre de Lydie, dont la

(a) La pierre de touche eſt un baſalte feuilleté noir, aſſez dur pour recevoir le poli; lorſqu'on frotte cette pierre avec un métal,

texture eſt feuilletée & la couleur brune ou noire. Au reſte, il ne faut pas confondre ce baſalte, vraie pierre de touche, avec la pierre décrite par M. Pott *(b)*, à laquelle il donne ce même nom; car cette pierre de M. Pott, n'eſt pas un baſalte, mais un ſchiſte dur, mélangé d'un ſable fin de grès : ſeulement on doit dire qu'il y a plus d'une ſorte de pierre dont on ſe ſert pour toucher les métaux ; & en effet, il ſuffit pour l'uſage qu'on en fait, que ces pierres ſoient plus dures que le métal, & que leur ſurface ne ſoit pas aſſez polie pour le laiſſer gliſſer ſans l'entamer.

---

il y laiſſe un trait coloré qui cède à l'action de l'acide nitreux, ſi ce métal n'eſt pas de l'or ou de la platine. . . . Les Égyptiens s'en ſont ſervis pour faire des vaſes & des ſtatues; j'en ai vu pluſieurs à Rome qui m'ont paru de la plus grande dureté, cependant lorſqu'on laiſſe ces pierres expoſées aux injures de l'air, elles ſe couvrent d'une eſpèce de pouſſière ou rouille qui détruit inſenſiblement leur poli. Il y a en Suède, un baſalte cendré ou noirâtre & feuilleté, nommé *ſaxum trapezum*, parce que dans ſa fracture il repréſente quelquefois les marches d'un eſcalier (*trapp* en Suédois, veut dire eſcalier); il m'a paru d'un grain moins fin que la vraie pierre de touche. *Lettres de M. Demeſte, tome I, page 375.*

(b) La pierre de touche a été mal à propos nommée *marbre noir:* c'eſt, ſelon M. Pott, un ſchiſte d'un noir luiſant, dont le tiſſu eſt aſſez fin, compoſé de couches comme l'ardoiſe, ne faiſant point d'effervefcence avec les acides, ne donnant point d'étincelles avec l'acier, ni ne ſe réduiſant en chaux dans le feu: cette pierre entre parfaitement en fuſion, ſans addition, par l'action d'un feu violent, & produit un verre en manière de ſcories, d'un brun-foncé, quelquefois verdâtre, quelquefois noirâtre; on en trouve en Bohème, en Saxe, en Siléſie. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 133 & ſuiv.*

PIERRE VARIOLITE.

CES pierres ſont ainſi dénommées, parce qu'elles préſentent à leur ſurface, des petits tubercules aſſez ſemblables aux grains & puſtules de la petite vérole. On trouve de ces pierres en grande quantité dans la Durance; elles viennent des montagnes au-deſſus de la vallée de Servières, à deux lieues de Briançon, d'où elles ſont entraînées par les eaux en morceaux plus ou moins gros; elles ſe trouvent auſſi en maſſes aſſez conſidérables dans cette même vallée *(a)*. M. le docteur Demeſte dit que ces pierres variolites de la Durance *(b)*,

(a) C'eſt à deux lieues de Briançon, que M.rs Guettard & Faujas ont découvert, dans la vallée de Servières, la ſource des pierres variolites qu'on rencontre dans la Durance: on ſait combien cette pierre eſt rare, & on ne la connoiſſoit juſqu'à préſent qu'en cailloux roulés; mais ces Meſſieurs l'ont trouvée par grandes maſſes & en rochers: il s'en détache dans les fortes gelées, des pièces qui ſont entraînées par le ruiſſeau de Servières dans la Durance, qui les roule & les arrondit. *Journal de Phyſique de M. l'abbé Rozier; mois de Décembre 1755, page 517.*

(b) Lettres du docteur Demeſte, *tome I, pages 377 & ſuiv.* — Il me ſemble que l'on doit rapporter aux pierres variolites le paſſage ſuivant. « J'ai vu, dit M. Demeſte, dans différens cabinets, des baſaltes en galets qui ne ſont que des morceaux de « baſalte roulés & arrondis par les eaux; ils étoient composés d'un « baſalte griſâtre parſemé de taches brunes, qui ſont de petites por- « tions globuleuſes d'un baſalte brun, d'une formation peut-être «

ſont des galets ou maſſes roulées d'un baſalte griſâtre ou d'un vert-brun, lequel eſt ſouvent entre-mêlé de quelques veines quartzeuſes & parſemé de petites éminences formées par des globules verdâtres, qui ſont auſſi du baſalte, mais beaucoup plus dur que la gangue griſâtre, puiſque ces globules, moins uſés que le reſte, en roulant forment les éminences ſuperficielles qui ont fait donner à cette pierre le nom de *variolite:* ces petites éminences, dont le centre offre d'ordinaire un point rouge, imitent en effet aſſez bien les puſtules de la petite vérole.

Nous devons obſerver ici que cet habile Chimiſte ſuivoit la nomenclature des Allemands & des Suédois, qui donnoient alors le nom de *baſalte au ſchorl*, par la ſeule raiſon qu'il étoit ſouvent configuré en priſme comme le véritable baſalte; mais les Naturaliſtes ont rejeté cette dénomination équivoque depuis qu'ils ont reconnu, avec M. Faujas de Saint-Fond, que le nom de *baſalte* ne devoit être donné ſpécifiquement & excluſivement qu'aux laves priſmatiques, connues ſous le nom de *baſaltes*, tels que ceux de Stolp en Miſnie, d'Antrim en Irlande, & ceux du Vivarais, du Vélai, de l'Auvergne, &c.

» antérieure à celle du baſalte griſâtre qui leur ſert de gangue. Ces » morceaux trouvés dans l'île de Corſe, ont beaucoup d'analogie » avec certains baſaltes volcaniques, & pourroient bien n'être qu'un » produit du feu; il faudroit dans ce cas les ranger parmi les produits de volcan ». *Tome I, pages 377 & ſuiv.*

Pour éclaircir cette nomenclature, M. Faujas de Saint-Fond a obſervé que Wallerius, qui a nommé cette pierre *lapis variolarum* ou *variolites*, l'avoit miſe au nombre des baſaltes, ſans ſpécifier ſi c'étoit un baſalte volcanique, & que ſans autre examen, cette dénomination équivoque a été adoptée par Linnæus, par M. le baron de Born, & par pluſieurs de nos Naturaliſtes françois; M. Faujas de Saint-Fond a donc penſé qu'il falloit déſigner cette pierre par des caractères plus précis, & il l'a dénommée *lapis variolites viridis verus*, afin de la diſtinguer de pluſieurs autres pierres couvertes également de taches & relevées de tubercules, & qui cependant ſont très-différentes de celles-ci.

Les Romains ont connu la véritable pierre variolite. « J'en ai vu une très-belle, dit M. Faujas de Saint-Fond, entourée d'un cercle d'or, qui fut trouvée en « Dauphiné, dans un tombeau antique, entre Suze & « Saint-Paul-trois-châteaux: elle avoit été regardée pro- « bablement comme une eſpèce d'amulette propre à « garantir de la maladie avec laquelle elle a une ſorte de « reſſemblance. Quelques peuplades des Indes occiden- « tales, ayant la même croyance, portent cette pierre « ſuſpendue à leur cou; ils la nomment *gamaïcou*. »

Cette pierre eſt particulièrement connue en Europe, ſous le nom de *variolite de la Durançe*, parce qu'elle eſt abondante dans cette rivière; les torrens la détachent des hautes Alpes dauphinoiſes, dans une étroite & profonde vallée, entre Servières & Briançon.

La vraie variolite eſt d'un vert plus ou moins foncé, ſa pâte eſt fine, dure, & ſuſceptible de recevoir un beau poli, quoiqu'un peu gras, particulièrement ſur les taches.

Les plus gros boutons & protubérances de la variolite, n'excèdent pas ſix à ſept lignes de diamètre, & les plus petites ne ſont que d'une demi-ligne.

L'on a reconnu dans la variolite quelques points & des linéamens de pyrite & même d'argent natif, mais en très-petite quantité. L'analyſe de cette pierre, faite avec beaucoup de ſoin par M. Faujas de Saint-Fond, tend à prouver qu'elle eſt compoſée de quartz, d'argile, de magnéſie, de terre calcaire, & d'un peu de fer qui a produit ſa couleur verte, & que les taches qui forment ces protubérances ſingulières ſur les variolites roulées, ſont dûes à des globules de ſchorl plus durs que la pierre même qui les renferme.

Cette pierre compoſée de tous ces élémens, eſt beaucoup moins commune que les autres pierres, puiſqu'on ne l'a juſqu'à préſent trouvée que dans quelques endroits de la vallée de Servières en Dauphiné, dans un ſeul autre endroit en Suiſſe, & en dernier lieu dans l'île-de-Corſe. Don Ulloa & M. Valmont de Bomare diſent qu'elle ſe trouve auſſi en Amérique, mais nous n'en avons reçu aucun échantillon par nos Correſpondans.

TRIPOLI.

LE tripoli est une terre brûlée par le feu des volcans, & cette terre est une argile très-fine, mêlée de particules de grès tout aussi fines; ce qui lui donne la propriété de mordre assez sur les métaux pour les polir. Cette terre est très-sèche, & se présente en masses plus ou moins compactes, mais toujours friables & s'égrénant aussi facilement que le grès le plus tendre : sa couleur jaune ou rougeâtre, ou brune & noirâtre, démontre qu'elle est teinte & peut-être mêlée de fer. Cette terre déjà cuite par les feux souterrains, se recuit encore lorsqu'on lui fait subir l'action du feu, car elle y prend, comme toutes les autres argiles, plus de couleur & de dureté, s'émaillant de même à la surface, & se vitrifiant à un feu très-violent.

Cette terre a tiré son nom de Tripoli en Barbarie, d'où elle nous étoit envoyée avant qu'on en eût découvert en Europe; mais il s'en est trouvé en Allemagne & en France *(a)*. M. Gardeil nous a donné la

(a) On trouve le tripoli dans ses carrières, à Menat en Auvergne, & en basse Navarre, en Allemagne, à Tripoli en Afrique, &c. par lits ou couches dont la position est indéterminée; il est alors tendre; mais à mesure qu'il se sèche, il prend une espèce de solidité qui est quelquefois susceptible du poli.... Il y en a de différentes couleurs, de blanc, de gris, de jaunâtre, de rouge, de noirâtre,

description de la carrière de tripoli qui se trouve en Bretagne, à Poligny près de Rennes; mais cet Observateur s'est trompé sur la nature de cette terre qu'il a cru devoir attribuer à la décomposition des végétaux *(b)*. D'autres

de veiné, &c. Le meilleur, au jugement des Lapidaires, des Orfévres & des Chaudronniers, est celui qui a une couleur jaunâtre-isabelle, il polit & blanchit mieux leurs ouvrages. *Minéralogie de Bomare, tome I, pages 60 & suiv.*

(b) La carrière de tripoli, du village de Poligny, se trouve sur la route de Nantes, à cinq lieues de Rennes, c'est-à-dire, à trois lieues au-delà de Pompéan, où il y a une excellente mine de plomb submergée depuis 1750: cette mine de plomb est dans un pays schisteux.

En entrant dans des espèces de puits qu'on a creusés sur le côteau de la montagne qui est d'environ cinq cents pieds de haut, M. Gardeil vit que le tripoli qu'on en tire, n'est que du bois fossile qui a souffert dans l'intérieur de la terre une altération propre à le rendre tel; car en jetant les yeux sur le fond de ces puits, on ne voit que de grands troncs d'arbres placés à côté les uns des autres, & formant comme le plan d'un bûcher qui a la même inclinaison que le penchant de la colline.... La colline qui renferme le bois fossile & le tripoli, est toute couverte de grès, ce qui peut faire croire qu'elle doit sa formation aux eaux; il se trouve dans ce grès de grandes couches de quartz.

Au reste, il paroît que la longue colline où se trouve le tripoli, est remuée depuis un grand nombre de siècles pour en tirer cette matière: on y a creusé plusieurs puits qui se bornent tous à une médiocre profondeur, qui est sans doute la fin du bois fossile; il est même arrivé souvent qu'en creusant de nouveaux puits, on n'a trouvé que des terres remuées & non du tripoli; & les Ouvriers assurent

D'autres Obſervateurs *(c)*, & en particulier M.rs Guettard, Fougeroux de Bondaroy & Faujas de Saint-Fond, ont

---

aſſurent que cette matière manque dans les deux tiers de la colline, ce qui prouve l'antiquité de ces travaux. *Extrait d'une Lettre ſur le tripoli à M. de Juſſieu, par M. Gardeil, dans les Mémoires des Savans Étrangers, tome III, pages 19 & ſuiv.*

(c) Voici un paſſage de M. Grangier de Verdière, Conſeiller au Préſidial de Riom, rapporté par M. Guettard, au ſujet des carrières de tripoli de Menat.

« Les carrières de tripoli, dit M. Grangier, ſont près de Menat, village à ſept lieues de Riom, & à une lieue & demie de Pouzol.... « A l'iſſue de quelques gorges, il ſe préſente une colline où eſt « ſitué le village de Menat; pour y monter il faut paſſer un ruiſſeau « appelé le *ruiſſeau de la mer*, qui coule d'Orient à l'Occident..... « Les bords de ce ruiſſeau ſont entièrement compoſés de ce tripoli; « celui qui eſt rouge a des bancs qui ont à peu-près dix-huit pouces » d'épaiſſeur, & qui ſont diviſés par feuillets; ils forment en totalité « une élévation au-deſſus de l'eau d'environ quinze ou ſeize pieds; « ils ſont tous inclinés ſelon le courant de l'eau, c'eſt-à-dire, de « l'Orient à l'Occident..... Ces bancs ne paroiſſent ſéparés que « par des teintes plus ou moins rouges; au-deſſus des plus élevées, « il y a encore une douzaine de pieds de hauteur en terrein cultivé « & portant blé. Ce terrein participe à la couleur des bancs de tripoli, « mais moins foncée: ils parcourent une étendue d'environ cent pieds « de longueur en deſcendant le ruiſſeau, depuis l'endroit où ils « commencent juſqu'à un pont où ils finiſſent. «

En remontant le ruiſſeau, depuis l'endroit où commencent ces « bancs, on trouve une autre ſorte de tripoli qui eſt noir, ſemblable « au rouge quant à l'épaiſſeur des bancs & à leur inclinaiſon. Les « bancs d'une troiſième ſorte, de couleur griſe, ſont iſolés, ou plutôt « ils coupent quelquefois les bancs de tripoli noir, & forment ainſi « différens intervalles dans la maſſe totale de ce dernier tripoli. Ces «

relevé cette erreur, & ont démontré que les végétaux n'ont aucune part à la formation du tripoli *(d)*. Ils ont

---

» deux dernières ſortes ſont, de même que les rouges, ſous un terrein » qui paroît avoir quinze pieds de haut & ſéparé du tripoli par une » bande de terre jaune épaiſſe de quatre à cinq pouces.

» Ayant fait déchauſſer avec des pioches pluſieurs bancs de tripoli, » j'ai trouvé dans l'intérieur une eſpèce de marcaſſite fort peſante, » dure, brillante, & jetant une odeur de ſoufre . . . . . . On trouve » de ces mêmes marcaſſites dans les bancs ſur leſquels le ruiſſeau » coule.

» En continuant de fouiller dans le tripoli noir, à cinq ou ſix pieds » de hauteur au-deſſous de l'eau, & ayant tiré de leur place pluſieurs » feuillets ſans les renverſer, j'y ai trouvé un ſel aſſez piquant qui » en couvroit toute la ſuperficie, & ſur quelques autres une criſtalli- » ſation en forme d'étoiles, enfin ſur quelques autres une eſpèce de » rouille de couleur jaune.

» L'étendue de tous ces bancs peut avoir en longueur trois cents » pieds depuis l'endroit où ils commencent juſqu'à leur jonction » avec les rouges. Sur le terrein qui couvre ces derniers, & parmi » les morceaux qui en ſont détachés, on trouve une eſpèce de » mâchefer : les cailloux qui s'y rencontrent ſont de la même qualité » que ceux des environs dont on ſe ſert pour bâtir à Menat; ils » ſont pour la plupart feuilletés & remplis de paillettes brillantes; » on n'y en trouve aucun oblong ni aplati par les côtés.

» Les carrières qui bordent le côté gauche du ruiſſeau en remon- » tant, ſont beaucoup moins abondantes que celles qui ſont à droite.

» En général, il y a parmi les pierres dont parle M. Grangier, » dit M. Guettard, des pierres de volcan, des quartz, du granit, des pierres talqueuſes & du ſchiſte ». *Mémoires de l'Académie des Sciences, année 1755, pages 177 & ſuiv.*

(d) On eſt aſſuré que le tripoli n'eſt point un bois foſſile altéré, & que les bois foſſiles des tripolières de *Poligny* en Bretagne, ſe ſont

obſervé avec ſoin les carrières de tripoli, à Menat en Auvergne. M. de Saint-Fond en a auſſi reconnu des morceaux parmi les cailloux roulés par le Rhône, près

---

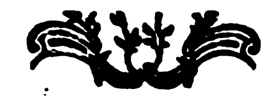
trouvés accidentellement dans une terre de tripoli qui les a pénétrés, tout comme ils auroient pu être enſevelis ſous des terres argileuſes ou calcaires. Il y a des carrières de tripoli à *Menat*, à ſept lieues de *Riom* en Auvergne, qui prouvent que cette matière eſt abſolument étrangère au bois foſſile. On trouve le tripoli ordinairement diſpoſé par lits: il eſt très-léger, ſec & grenu au toucher, abſorbant l'eau avec bruit, ſans perdre de ſa conſiſtance, durciſſant lorſqu'on l'expoſe à un feu violent, & ne faiſant point d'efferveſcence avec les acides. Le tripoli eſt en général d'une couleur qui tire un peu ſur le rouge; il varie cependant par ſa couleur & par ſa dureté; il y en a du noir, du gris, du blanc, du rougeâtre. On trouve parmi les cailloux roulés de *Montelimart*, un très-beau tripoli rougeâtre qui a été arrondi par les eaux; on trouve quelquefois dans ces cailloux de tripoli des corps marins. On voit dans le cabinet de M. le marquis de Grollier, au *Pont-Diu*, non-loin de Lyon, un bel ourſin changé en tripoli, dans une pierre roulée de la même matière, que nous trouvames en examinant enſemble les cailloux roulés des environs de *Montelimart*, parmi leſquels on voit des maſſes très-curieuſes de baſalte, qu'une irruption diluvienne a tranſportées du Vivarais, éloigné d'une lieue de-là, de l'autre côté du Rhône. *Recherches ſur les volcans éteints, par M. Faujas de Saint-Fond, page 262.* — Les pierres des environs de Menat, « dit M. de Bondaroy, celles de Poligné près des carrières où ſe trouve le « tripoli, ſont ſchiſteuſes & plus ou moins rouges.... Ces pierres, « particulièrement dans la carrière de Poligné, annoncent le feu qui « y a paſſé, elles ſont réduites en écume plus ou moins légère, ce « ſont de vraies pierres brûlées: rien ne peut laiſſer d'incertitude « ſur le feu qui a été aux environs de cette carrière; des pierres ont « été fondues, & on ne trouve le tripoli qu'aux environs de l'endroit «

de Montelimart, dont les plus gros sont des masses de basalte entraînées, comme les morceaux de tripoli, par le mouvement des eaux.

Par cet exposé, & d'après les faits observés par M.[rs] Faujas de Saint-Fond & Fougeroux de Bondaroy *(c)*, on ne peut guère douter que le tripoli ne doive son origine à la décomposition des pierres quartzeuses ou roches vitreuses, mêlées de fer, par l'action des élémens humides qui les auront divisées, sans ôter à ces particules vitreuses leur entière dureté.

» où la présence du volcan est la plus apparente. A Poligné, la » partie de la carrière qu'on a choisie de préférence pour l'usage, » semble à la vérité avoir été lavée par les eaux, & s'être formée » du dépôt des parties les plus légères & les plus fondues. C'est » aussi le sentiment de M. Guettard, mais c'est la même pierre qui » a souffert, comme les voisines, la chaleur du feu souterrain: outre » les pierres brûlées qui dénotent l'effet des feux souterrains, M. » Grangier a retiré, du tripoli de *Menat* en Auvergne, du soufre & » du fer. J'ai obtenu de celui de Poligné, du soufre & de l'alun, que l'on fait être des produits de volcans ». *Sur la pierre appelée* tripoli, *par M. Fougeroux de Bondaroy, Académie des Sciences, année 1769, pages 272 & suiv.*

(c) Voyez la Note précédente.



PIERRES PONCES.

M. Daubenton a remarqué & reconnu le premier, que les pierres ponces étoient composées de filets d'un verre presque parfait, & M. le chevalier de Dolomieu a fait de très-bonnes observations sur l'origine & la nature de cette production volcanique ; il a observé dans ses Voyages, que l'île de Lipari est l'immense magasin qui fournit les pierres ponces à toute l'Europe, que plusieurs montagnes de cette île en sont entièrement composées : il dit qu'on les trouve en morceaux isolés dans une poudre blanche, farineuse, & qui n'est elle-même qu'une ponce pulvérulente.

La substance de ces pierres, sur-tout des plus légères, est dans un état de *fritte* très-rapproché d'un verre parfait : leur tissu est fibreux, leur grain rude & sec, elles paroissent luisantes & soyeuses, & elles sont beaucoup plus légères que les laves poreuses ou cellulaires.

Cet illustre Observateur distingue quatre espèces de ponces qui diffèrent entr'elles par le grain plus ou moins serré, par la pesanteur, par la contexture, & par la disposition des pores.

« Les pierres ponces, dit-il, paroissent avoir coulé à la manière des laves, avoir formé, comme elles, de « grands courans que l'on retrouve à différentes profon- « deurs, les uns au-dessus des autres, autour du groupe «

» des montagnes du centre de Lipari ..... Les pierres » ponces pesantes occupent la partie inférieure des courans » ou massifs, les pierres légères sont au-dessus ; & il en » est de même des laves dont les plus poreuses & les plus légères occupent toujours la partie supérieure *(a)* ».

Il observe que les îles de Lipari & de Vulcano, sont les seuls volcans de l'Europe qui produisent en grande quantité des pierres ponces ; que l'Etna n'en donne point, & le Vésuve très-peu ; qu'on n'en trouve pas dans les volcans éteints de la Sicile, de l'Italie, de la France, de l'Espagne & du Portugal. Cependant M. Faujas de Saint-Fond en a reconnu de bien caractérisées en Auvergne, sur la montagne de Polagnac, à trois lieues de Clermont, route de Rochefort.

En examinant avec soin les différentes sortes de pierres ponces, M. le chevalier de Dolomieu a observé que les plus pesantes avoient le grain, les écailles luisantes, & l'apparence fissile du schiste micacé blanchâtre ..... Il a trouvé dans quelques-unes des restes de granite, qui en présentoient encore les trois parties constituantes, le quartz, le feld-spath & le mica. On sait d'ailleurs que le granite se fond en une espèce d'émail blanc & boursouflé. « J'ai vu, dit-il, ces granites acquérir par degrés » le tissu lâche & fibreux, & la consistance de la ponce, » je ne puis donc douter que la roche feuilletée graniteuse

(a) Voyages aux îles de Lipari; *Paris*, in-4.°

& micacée, & le granite lui-même, ne ſoient les «
matières premières, à l'altération deſquelles on doit «
attribuer la formation des pierres ponces ». Et il ajoute avec raiſon, que la rareté des pierres ponces vient de ce qu'il y a très-peu de volcans qui ſoient ſitués dans les granites, qu'ils ſe trouvent preſque toujours dans les ſchiſtes & les ardoiſes, matières qui, travaillées par le feu & beaucoup moins dénaturées qu'on ne le ſuppoſe, ſervent de baſe aux laves ferrugineuſes noires & rouges, que l'on rencontre dans tous les volcans. M. de Dolomieu obſerve, 1.° que pour qu'il y ait production de pierres ponces, il faut que le granite ſoit d'une nature très-fuſible, c'eſt-à-dire, mêlé de beaucoup de feld-ſpath, & que le feu du volcan ſoit plus vif & plus actif qu'il ne l'eſt communément. On reconnoît, dit-il, que la fuſion a toujours commencé par le feld-ſpath, & que le premier effet du feu ſur le quartz a été de le gercer & de le rendre preſque pulvérulent; 2.° que cette production peut s'opérer dans les roches granitiques, qui renferment entre leurs bancs des roches feuilletées micacées noires & blanches, & des granites fiſſiles ou *gneis*, dont la baſe eſt un feld-ſpath très-fuſible, telles qu'il l'a obſervé dans les granites qui ſont en face de Lipari & qui s'étendent juſqu'à Melazzo *(b)*.

(b) Voyages aux îles de Lipari; *Paris, in-8.°*

Au reſte, les pierres ponces les plus légères & de la meilleure qualité, ſont ſi abondantes à l'île de Lipari, que pluſieurs Navires viennent chaque année en faire leur approviſionnement pour les tranſporter dans différentes parties de l'Europe.

M. Faujas de Saint-Fond ayant examiné les différentes ſortes de pierres ponces qui lui ont été données par M. le chevalier de Dolomieu, fait mention de pluſieurs variétés de ces pierres *(c)*, dont les unes ſont compactes & *granitoïdes*, & indiquent le premier paſſage du granite à la pierre ponce; d'autres qui, quoique compactes, ſont compoſées de filets vitreux, & tiennent plus de la nature de la pierre ponce que du granit; d'autres légères, blanches & poreuſes avec des ſtries ſoyeuſes, & ce ſont les pierres ponces parfaites qui ſe ſoutiennent & nagent ſur l'eau; leur grain eſt ſec, fin & rude, & elles ſervent, dans les arts, à dégroſſir, & même à polir pluſieurs ouvrages. Tous les filets vitreux de ces pierres ſont très-fragiles, & n'ont aucune forme régulière; il y en a de cylindriques, de comprimés, de tortueux, de gros à la baſe, & capillaires à l'extrémité. On trouve aſſez ſouvent dans ces pierres, des vides occaſionnés par des ſouflures; & c'eſt dans ces cavités où l'on voit des filets déliés & ſi fins qu'ils reſſemblent à de la ſoie; d'autres enfin ſont très-légères, farineuſes

(c) Minéralogie des volcans, *chap. XV, pages 268 & ſuiv.*

&

& friables, celles-ci ſont ſi tendres & ont ſi peu de conſiſtance, qu'elles ne ſont d'aucun uſage dans les arts; cette ſorte de ponce a été *ſurcalcinée*, & s'eſt réduite en poudre; on a donné mal-à-propos à cette poudre le nom de *cendres*, dont elle n'a que la couleur & les apparences extérieures. On la trouve en très-grande abondance à l'île de Lipari, à celle de Vulcano, & dans différens autres lieux.

M. Faujas de Saint-Fond préſume avec fondement, que toutes les fois que le granit contiendra du feld-ſpath en grande quantité, l'action du feu pourra le convertir en pierre ponce, & qu'il en ſera de même de toutes les pierres & terres où la matière quartzeuſe ſe trouvera mêlée de feld-ſpath en aſſez grande quantité pour la rendre très-fuſible. On peut même croire que le baſalte remanié par le feu formera de la pierre ponce noire ou noirâtre; & que les grès & ſchiſtes mêlés de matières calcaires qui les rendent fuſibles, pourront auſſi ſe convertir en pierres ponces de diverſes couleurs.



d'Italie, & il a trouvé dans les anciens volcans du Vivarais, des pouzzolanes de la même nature, & qui ont à peu-près les mêmes qualités que celles de l'Italie; on doit même présumer qu'on en trouvera de semblable aux environs de la plupart des volcans agissans ou éteints; car ce n'est pas seulement à Pouzzoles, d'où lui vient son nom, qu'il y a de la pouzzolane, puisqu'il s'en

---

en grands massifs, disposés quelquefois en manière de courans, dans le voisinage des cratères ou de certaines bouches à feu moins considérables: l'on en voit qui est naturellement réduite en poussière, mais il s'en présente le plus souvent en grandes masses scorifiées qui ont une certaine adhérence, & que l'on est obligé de rompre avec des marteaux . . . . Il faut chercher ces pouzzolanes dans les parties où sont les laves poreuses, c'est-à-dire, dans le voisinage des volcans :

3.° Pouzzolane argileuse, rougeâtre, ou d'un rouge-vif ou d'un gris-jaunâtre, affectant même souvent d'autres couleurs, d'une pâte serrée & compacte, mais tendre & terreuse, renfermant souvent des grains ou de petits cristaux de schorl noir intact; quelquefois de chrysolite volcanique friable.

Cette pouzzolane, quoique happant la langue, & ressemblant à une espèce de bol ou d'argile, est admirable pour la construction ou le revêtement des bassins, & en général, pour tous les ouvrages continuellement exposés à l'eau. Cette pouzzolane n'est point une argile, quoiqu'elle lui ressemble, mais c'est un vrai détriment des basaltes & des laves, car on y trouve souvent des morceaux qui sont moitié basalte & moitié lave argileuse; elle contient un peu de fer en état métallique, car elle fait mouvoir l'aiguille aimantée . . . . . On en exploite une très-riche mine dans le Vivarais :

4.° Pouzzolane mélangée d'un grand nombre de matières volcaniques, & d'une certaine quantité de substances calcaires, qui loin

trouve dans presque tous les terreins volcanisés de Sicile, de Naples, & de la campagne de Rome. Ce produit des feux souterrains peut se trouver dans toutes les régions où les volcans agissent ou ont agi, car on connoît assez anciennement les pouzzolanes de l'Amérique méridionale; celles de la Guadeloupe & de la Martinique on été reconnues en 1696 *(b)*; mais c'est à M. Ozi,

---

d'en diminuer la bonté, la rendent au contraire, plus propre à former un ciment des plus solides, qui fait une forte prise dans l'eau, & qui résiste très-bien à toutes les intempéries de l'air lorsqu'on l'emploie dans la construction des terrasses:

5.° Pouzzolane dont l'origine est dûe à de véritables pierres ponces, réduites en poussière ou en fragmens. Le ciment fait par cette matière est excellent, sur-tout lorsqu'elle est réduite en fragmens plutôt qu'en poussière. Cette variété est rare dans les volcans éteints de la France, elle est plus commune dans ceux de l'Italie & de la Sicile, aux îles de Lipari & de Vulcano. *Minéralogie des volcans, par M. Faujas de Saint-Fond*, in-8.° *chap. XVIII, pages 359 & suiv.*

(b) Je ne connoissois point la pouzzolane la première fois que j'allai à la Guadeloupe, en 1696, & je ne pensois seulement pas que le ciment ou terre rouge que l'on trouve en quelques lieux de cette île, fût cette pouzzolane dont on fait tant de cas en Europe; j'en avois fait employer à quelques réparations que j'avois fait faire au canal de notre moulin, & j'avois admiré sa bonté; mais ayant fait venir de France quelques Livres, & entr'autres Vitruve, commenté par M. Perault, je connus par la description qu'il fait de la pouzzolane d'Italie, que ce qu'on appeloit *ciment ou terre rouge* à la Guadeloupe, étoit la véritable pouzzolane . . . . . On la trouve pour l'ordinaire, aux îles, par veines d'un pied & demi à deux pieds d'épaisseur, après quoi on rencontre de la terre franche, épaisse d'environ un pied, & ensuite une autre épaisseur de ciment ou pouzzolane; nous en

de Clermont-ferrand, & enſuite à M.[rs] Guettard, Deſmarets & Paſumot, qu'on doit la connoiſſance de celles qui ſe trouvent en Auvergne; & enfin à M. Faujas de Saint-Fond la découverte & l'uſage de celles du Vélai & du Vivarais, découverte d'autant plus intéreſſante, que ces pouzzolanes du Vivarais pouvant être conduites par le Rhône juſqu'à la mer, pourront, ſinon

---

avons en deux ou trois endroits de notre habitation : il y en a encore auprès du bourg de la baſſe-terre, & en beaucoup d'autres lieux; & ſi on vouloit ſe donner la peine de chercher, on en trouveroit encore davantage.

La première expérience que je fis, pour m'aſſurer de la vérité, fut d'en faire du mortier tiercé, dont je fis une maſſe de ſept à huit pouces en carré, que je mis dans une cuve que je fis remplir d'eau douce, de manière que l'eau la ſurpaſſoit de ſept à huit pouces; cette maſſe, bien loin de ſe diſſoudre, fit corps, ſe ſécha, & en moins de trois fois vingt-quatre heures, elle devint dure comme une pierre : je fis la même choſe dans l'eau ſalée avec le même ſuccès; enfin, une troiſième expérience que je fis, fut de mêler des pierres de différentes eſpèces dans ce mortier, d'en faire un cube, & de mettre le tout dans l'eau; elles firent un corps très-bon, qui ſécha à merveille, & qu'on ne pouvoit rompre deux ou trois jours après qu'à force de marteau.

J'en ai découvert une veine aſſez conſidérable au mouillage de la Martinique, au-deſſous & un peu à côté de la batterie de Saint-Nicolas : la couleur étoit un peu plus claire & le grain plus fin; pour tout le reſte c'étoit la même choſe. J'en ai employé une quantité conſidérable, après m'être aſſuré de ſa qualité par les mêmes épreuves que j'avois employées pour connoître celle de la Guadeloupe. *Nouveaux Voyages aux îles de l'Amérique; Paris, 1722, tome V, pages 386 & ſuiv.*

meilleure pouzzolane; mais il eſt vrai qu'il ſeroit difficile de s'en procurer une quantité ſuffiſante pour faire de grandes conſtructions. Les Hollandois compoſent une ſorte de pouzzolane qu'ils nomment *tras*, en broyant des laves de volcans ſous les pilons d'un bocard: la poudre qui en provient eſt tamiſée au moyen d'un crible qui eſt mis en mouvement par l'élévation des pilons, & le *tras* tombe dans de grandes caiſſes pratiquées au-deſſous de l'entablement des pilons: ils s'en ſervent avec ſuccès dans leurs conſtructions maritimes.



ADDITION *à l'article du Feld-ſpath,* volume I, page 65; *& du Feld-ſpath de Ruſſie,* volume III, page 485.

M. Pallas confirme par de très-bonnes obſervations, ce que j'ai dit au ſujet du feld-ſpath qui ſe trouve preſque toujours incorporé dans les granites, & très-rarement iſolé: il ajoute que ces feld-ſpaths iſolés ſe rencontrent dans les filons de certaines mines, & que ce n'eſt preſque qu'en Suède & en Saxe qu'on en a des exemples.

« Le feld-ſpath qui eſt la même choſe que le *petunt-ſé,* » dont on ſe ſert pour faire la porcelaine, eſt, dit ce » ſavant Naturaliſte, ordinairement d'une couleur plus ou » moins griſe dans les granites communs; mais il s'en » trouve quelquefois en Finlande, du rouge ou rougeâtre » dans un granit, qui dès-lors eſt égal en beauté au granit » rouge antique. Lorſque le feld-ſpath ſe trouve mêlé, » comme c'eſt le plus ordinaire, dans nos granites avec » le quartz & le mica, on le voit quelquefois former » des maſſes de pluſieurs pouces cubes; mais plus ſou- » vent il n'eſt qu'en grains, & repréſente fréquemment de » vrais granitelles. C'eſt une eſpèce de granitelle, coupée » de groſſes veines de quartz demi-tranſparent, qui fournit » aux environs de Catherine-bourg, la pierre connue ſous le

le nom d'*alliance*, dont on ne connoît presque pas «
d'autres exemples. «

Il est très-rare dans l'empire de Russie, de trouver «
de ces granites simples, c'est-à-dire, uniquement com- «
posés de quartz & de feld-spath; il est encore plus «
rare de trouver des roches presque purement composées «
de feld-spah en cristallisations plus ou moins confuses: «
cependant je connois un exemple d'un tel granite sur «
le Selengha près de la ville de Selenghinsk, où il y a «
des montagnes en partie purement composées de feld- «
spath gris, qui se décompose en gravier & en sable. «

Un second exemple d'une roche de feld-spath presque «
pure, est cette pierre chatoyante analogue à la pierre «
de Labrador, qu'on a découverte aux environs de «
Pétersbourg: la couleur obscure, le chatoiement & la «
pâte de cette pierre la rendent si semblable à celle que les «
frères Moraves ont découverte sur la côte des Esquimaux, «
& débitée sous le nom de *Labrador*, qu'à l'aspect des «
premiers échantillons que j'en vis, je fus tenté de les «
déclarer étrangères & véritables pierres de Labrador; «
mais par une comparaison plus attentive, l'on trouve «
bientôt que le feld-spath chatoyant de Russie est, «

1.° Plus dur, moins facile à entamer par la lime, «
& à se diviser en éclats: «

2.° Qu'il montre constamment une cristallisation plus «
ou moins confuse, en petits lozanges ou parallélipipèdes «
alongés, qui n'ont ordinairement que quelques lignes «

» d'épaisseur, tandis que la pierre de Labrador offre
» quelquefois des cristaux de plusieurs pouces, & par
» cette raison des plans chatoyans d'une plus grande
» étendue:

» 3.° Que le feld-spath de Russie se trouve en blocs
» considérables, qui semblent avoir été détachés de rochers
» entiers, tandis qu'on n'a trouvé la pierre de Labrador
» qu'en cailloux roulés, depuis la grosseur d'une noisette
» jusqu'à celle d'un petit melon, qui semblent avoir
» appartenu à un filon, & offrent souvent des traces de
» mine de fer.

» Les blocs de feld-spath qui ont été trouvés entre
» Pétersbourg & Péterhoff, ne sont certainement pas là
» dans leur sol natal, mais ont été chariés de loin, &
» déposés par quelqu'inondation violente, aussi-bien que ces
» autres inombrables blocs de granites & d'autres roches,
» qu'on trouve semées sur les plaines de la Finlande,
» & jusqu'aux montagnes de Valday..... Je crois qu'il
» faudra chercher la véritable patrie de cette pierre cha-
» toyante parmi les montagnes granitiques, qui bordent
« la mer Blanche depuis Soroka jusqu'à Umba.

» La couleur obscure & la qualité chatoyante du feld-
» spath en question, me semblent dépendre d'un même
» principe colorant, & ce principe est le fer, dont les
» dissolutions par l'acide aérien, si généralement répandues
» dans la Nature, produisent par différentes modifications,
» les plus vives couleurs dans les fêlures les moins

perceptibles des minéraux & des pierres qu'elles pé- «
nètrent : le feld-ſpath étant d'une texture lamelleuſe doit «
admettre entre ſes feuillets ces ſolutions colorantes, & «
produire des reflets, lorſque par une coupe un peu «
oblique, les bords, quoique peu tranſparens, des lames «
colorées ſe préſentent à la lumière. C'eſt en conſéquence «
de cela que les couleurs de la pierre chatoyante brillent «
ordinairement par lignes ou raies, qui répondent aux «
lames ou feuillets de la pierre ; & des raies obſcures «
dans un ſens, deviennent brillantes dans une autre expo- «
ſition, & quelquefois préſentent une couleur différente «
par les reflets changés ».



organiſation eût été miſe à découvert par l'épurement *(c)*.

Lorſqu'on fait brûler ce charbon, ſon odeur eſt en général, plus ou moins déſagréable & forte, ſuivant les diverſes qualités de ce minéral; quelquefois elle eſt très-foible, mais ſouvent elle eſt empyreumatique ou fétide & nauſéabonde, ou la même que celle du foie de ſoufre volatil. Au reſte, M. Faujas obſerve que ces charbons ſecs, quoique moins bitumineux en apparence que les charbons colans, le ſont réellement davantage, & qu'ils produiſent par leur diſtillation un cinquième de plus de bitume, & un tiers de plus d'eau alkaliſée.

Le charbon *colant* qu'on appelle auſſi *charbon gras*, diffère du charbon *ſec*, en ce qu'il ſe bourſoufle en brûlant, tandis que le charbon ſec fait retraite : ce charbon colant augmente de volume au moins d'un tiers, il préſente des pores ou cavités ſemblables à ceux d'une lave ſpongieuſe, & que l'on reconnoît très-aiſément lorſqu'il eſt éteint. C'eſt après avoir été ainſi dépouillé de ſon eau, de l'alkali volatil & du bitume, qu'il porte le nom de *charbon épuré* en France, & de *coak* en Angleterre; il ſe réduit en une cendre griſe, & ſoit qu'on l'emploie dans les fourneaux, en gros morceaux ou en pouſſière, il s'aglutine & ſe colle fortement, de manière à ne former qu'une maſſe qu'on eſt obligé de ſoulever & de rompre, afin que l'air ne

---

(c) *Idem, ibidem.*

qualité de ces deux ſortes de charbons, & de quelle manière chacune d'elles ſe préſente.

Le charbon ſec étant en maſſe continue, peut ſe tirer en gros morceaux; il eſt, comme les autres charbons, diſpoſé par lits alternatifs. Si l'on examine avec attention les lits ſupérieurs, on y reconnoît les caractères du bois, & on y trouve quelquefois des coquilles bien conſervées, & dont la nacre n'a été que peu altérée: lorſqu'on eſt parvenu aux couches inférieures, la qualité du charbon devient meilleure, ſon tiſſu eſt plus ſerré, ſa ſubſtance plus homogène; il offre dans ſa caſſure des ſurfaces liſſes, & ſouvent brillantes comme celle du jayet; & s'il n'en a pas le luiſant, ſon grain eſt uni, ſerré, & n'eſt jamais lamelleux.

Ce charbon ſec, lorſqu'il eſt de bonne qualité, répand, en brûlant, une flamme vive, légère, bleuâtre à ſon ſommet, aſſez ſemblable à celle du bois ordinaire; & l'on obſerve qu'à meſure que ce charbon s'embraſe, il ſe gerce & ſe fend en pluſieurs ſens; il perd au moins un tiers de ſon volume & de ſon poids en ſe convertiſſant en braiſe, & ſes cendres ſont blanches comme celles du bois.

M. Faujas m'a fait voir des charbons ſecs qui, après avoir été épurés, préſentent évidemment les fibres ligneuſes, & même les couches concentriques du bois qu'il étoit difficile d'y reconnoître avant que leur

cubique, & il dit que l'on rencontre particulièrement dans les charbons des environs d'Édimbourg & de Glaſcou, des morceaux qui ne paroiſſent composés que d'une multitude de petits cubes bitumineux engagés les uns dans les autres, mais qui ſe détachent facilement.

L'on trouve auſſi dans ces charbons colans, tantôt des parcelles ligneuſes bien caractériſées, tantôt des bois pyritiſés, & ſur-tout diverſes empreintes de végétaux, ſemblables à des roſeaux & à d'autres plantes dont il ſeroit aſſez difficile de déterminer exactement les eſpèces; toutes ces empreintes ſont en relief d'un côté, & en creux de l'autre; la ſubſtance de la plante a diſparu, ſoit qu'elle ait été détruite par la pourriture ou qu'elle ſe ſoit convertie en charbon. M. Faujas remarque avec raiſon qu'il ſeroit très-important de comparer ces ſortes d'empreintes, & de voir s'il n'exiſteroit pas quelque différence entre les empreintes des charbons des terreins calcaires, & celles des charbons des ſols granitiques.

A l'égard de la ſituation des mines de charbon ſec, au milieu des terreins calcaires, les ſeuls où on les trouve, ſuivant M. Faujas, cet habile Minéralogiſte remarque que quand une mine de charbon ſe trouve par exemple dans les parties calcaires des Alpes, au pied de quelque eſcarpement entièrement dépouillé de terre végétale, & où la terre eſt à nu, l'on aperçoit tout d'un coup l'interruption de la roche calcaire dans

l'endroit

l'endroit où ſe rencontre le charbon dont les premières couches giſſent ſous une eſpèce de monticule d'argile pure ou marneuſe, ou mêlée de ſable quartzeux ; la ſonde en tire de l'argile plus ou moins pure, du charbon, de la pierre calcaire ordinairement feuilletée, quelquefois des bois charbonifiés qui conſervent leurs caractères ligneux, & qui ſont mêlés avec des coquilles : ces premières couches ſont ſuivies d'autres lits d'argile, de pierres calcaires, ou de charbons dont l'épaiſſeur varie. L'inclinaiſon de ces couches eſt la même que celle de la baſe ſur laquelle elles s'appuient, & il eſt important de remarquer que l'on trouve ſouvent à de grandes profondeurs, la matière même du charbon adhérente à la pierre calcaire, & que dans les points de contact, les molécules du charbon ſont mêlées & confondues avec celles de la pierre, de manière qu'on doit rapporter à la même époque la formation de ces pierres calcaires & celle du charbon.

Mais au contraire les mines de charbon *colant* qui ſont ſituées dans les montagnes granitiques ou ſchiſteuſes, ont été dépoſées dans des eſpèces de baſſins où les courans de la mer ont tranſporté les argiles, les ſables, les micas avec les matières végétales ; quelquefois les flots ont entraîné des pierres de diverſes eſpèces & en ont formé ces amas de cailloux roulés qu'on trouve au-deſſus ou au-deſſous des charbons colans ; d'autres fois les bois & autres végétaux ont été accumulés ſur

les ſables ou ſur les argiles où ils ont formé des couches parallèles lorſqu'ils ont été dépoſés ſur un ſol uni & horizontal, & n'ont formé que des pelotons ou des maſſes irrégulières, & des lits tortueux interrompus & inclinés lorſqu'ils ont été dépoſés ſur une baſe inégale ou inclinée; & l'on doit obſerver que jamais le charbon colant ne porte immédiatement ſur le granit. M. Faujas a obſervé qu'il exiſte conſtamment une couche de grès, de ſable quartzeux, ou de pierres vitreuſes roulées & arrondies par le frottement entre les granites & les couches de charbon; & ſi ces mêmes couches renferment des lits intermédiaires d'argile en maſſe ou d'argile feuilletée, ces argiles ſont également ſéparées du granit par les ſables, les grès, les pierres roulées, ou par d'autres matières provenant de la décompoſition des roches vitreuſes : telles ſont les différences que l'on peut remarquer, ſuivant M. Faujas, entre les charbons ſecs & les charbons colans, tant pour leur nature que pour leur giſſement dans les terreins calcaires & dans les terreins granitiques & ſchiſteux. Ce Naturaliſte préſume avec raiſon, que la nature des charbons ſecs, toujours ſitués dans les terreins calcaires, tient en grande partie à leur formation contemporaine de celle des ſubſtances coquilleuſes : la matière de ces charbons s'eſt mêlée avec la ſubſtance animale des coquillages dont les dépouilles ont formé les bancs de pierres calcaires; & les bois qui ont été convertis en charbon ſec, placés au

milieu de ces amas de matières alkaleſcentes, ſe ſont imprégnés de l'alkali volatil qui s'en eſt dégagé; ce qui nous explique pourquoi ce charbon rend par la diſtillation, une quantité d'alkali qui excède du double & du triple, celle qu'on obtient des *charbons colans*.

L'on doit ajouter aux cauſes de ces différences, entre les charbons colans & les charbons ſecs, l'influence de la terre végétale qui ſe trouve en très-petite quantité dans le charbon ſec, & entre au contraire pour beaucoup dans la formation du charbon colant; & comme cette terre limoneuſe eſt mêlée en plus grande quantité de matières vitreuſes que de ſubſtances calcaires, il pourroit ſe faire, ainſi que l'a obſervé M. Faujas, que les charbons colans ne ſe trouvaſſent jamais que dans les terreins granitiques & ſchiſteux: & c'eſt par cette raiſon que cette terre limoneuſe qui ſe bourſoufle & augmente de volume, lorſqu'on l'expoſe à l'action du feu, donne aux charbons colans la même propriété de ſe gonfler, de s'aglutiner, & de ſe coler les uns contre les autres lorſqu'on les expoſe à l'action du feu.

Plus on multipliera les obſervations ſur les charbons de terre, & plus on reconnoîtra entre leurs couches, & ſur-tout dans leurs lits ſupérieurs, des empreintes de diverſes ſortes de plantes: « J'ai vu, m'écrit M. de Morveau, dans toutes les mines de charbon de Rives- «
de-Gier, de Saint-Chaumont & de Saint-Berain, des «
empreintes de plantes, des prêles, des caille-laits, des «

» joncs, dont l'écorce eſt très-connoiſſable, & qui ont
» juſqu'à un pouce de diamètre, un fruit qui joue la
» pomme de pin, des fougères ſur-tout en quantité. J'ai
» obſervé dans les contre-parties de ces fougères, que
» d'un côté les tiges & les côtes entières étoient en relief
» & les feuilles en creux, & de l'autre côté les côtes &
» les tiges en creux & les feuilles en relief; quand les
» ſchiſtes où ſont ces empreintes ſont très-micacés, comme
» dans un morceau que j'ai trouvé à Saint-Berain, on y
» diſtingue parfaitement la ſubſtance même de la plante &
» des feuilles, qui y forme une pellicule noire que l'on
» peut détacher, quoique très-mince. J'ai vu dans le
» cabinet de M. le Camus, à Lyon, dans un de ces ſchiſtes
» de Saint-Chaumont, un fruit rond de près d'un pouce
» d'épaiſſeur, dont la coupe préſente trois couches concentriques; il croit que c'eſt une eſpèce de noix vomique *(d)* ».

Toutes ces empreintes végétales achèvent de démontrer la véritable origine des charbons de terre, qui ne ſont que des dépôts des bois & autres végétaux dont l'huile s'eſt avec le temps, convertie en bitume par ſon mélange avec les acides de la terre. Mais lorſque ces végétaux conſervent plus ou moins les caractères extérieurs de leur première nature, lorſqu'ils offrent encore preſque en entier leur contexture & leur configuration, & que les huiles & autres principes inflammables qu'ils renferment,

(d) Extrait d'une Lettre de M. de Morveau à M. le comte de Buffon, en date du 20 Novembre 1779.

n'ont pas été entièrement changés en bitume, ce ne ſont alors que des bois ou végétaux foſſiles qui n'ont pas encore toutes les qualités des charbons de terre, & qui par leur état intermédiaire entre ces charbons & le bois ordinaire, ſont une nouvelle preuve de l'origine de ces mêmes charbons qu'on ne peut rapporter qu'aux végétaux. On rencontre particulièrement de ces amas ou couches de bois foſſile à Hoen & Stock-hauſen, dans le pays de Naſſau; à Satfeld près de Heiligenbrom *(e)*, dans le pays de Dillembourg en Allemagne, dans la Wétéravie, &c. il y en a auſſi en France, & on a découvert une de ces forêts ſouterraines, entre Bourg-en-Breſſe & Lons-le-Saunier *(f)*; mais ce n'eſt pas ſeulement dans quelques contrées particulières qu'on rencontre ces bois foſſiles; on en trouve dans la plupart des terreins qui renferment des charbons de terre, & en une infinité d'autres endroits. Ces bois foſſiles ont beaucoup de rapports avec les charbons de terre, par leur couleur, par leur diſpoſition en couches, par les terres qui en ſéparent les différens lits, par les ſels qu'on en retire, &c. mais ils en diffèrent par des caractères eſſentiels; le peu de bitume qu'ils contiennent eſt moins gras que celui des charbons, leur ſubſtance végétale & les matières terreuſes qu'ils renferment n'ont preſque

(e) Du charbon de terre & de ſes mines, *par M. Morand, pages 8 & 9.*

(f) Idem, *pages 7 & 8.*

point été altérées par cette petite quantité de bitume, & enfin ces bois foſſiles ſe rencontrent communément plus près de la ſurface du terrein que les charbons de terre dont la première organiſation a été ſouvent plus détruite, & dont les huiles ont toutes été converties en bitume.

Les bancs de ſchiſte, d'argile ou de grès, qui renferment & recouvrent les mines de charbons de terre, ſont ſouvent recouverts eux-mêmes dans les environs des anciens volcans, par des couches de laves qui ne ſont quelquefois ſéparées des charbons que par une petite épaiſſeur de terre. M. Faujas a fait cette obſervation auprès du Puy en Vélai, auprès de Genſac en Vivarais, à Maſſarſe dans le Nivernois, dans pluſieurs endroits de l'Écoſſe, & particulièrement dans les mines de Glaſcow, & dans celles qui appartiennent au Lord Dundonal *(g)*. Ces laves ne peuvent avoir coulé ſur ces couches de charbon qu'après la formation de ces charbons, & leur recouvrement par la terre qui leur ſervant de toit, les a préſervés de l'inflammation qu'auroit produite le contact de la lave en fuſion.

Nous avons préſenté l'énumération de toutes les couches de charbons de terre de la montagne de Saint-Gilles au pays de Liége *(h)*, avec les réſultats que nous a fournis la comparaiſon de ces couches; nous donnons

(g) Voyez la Lettre de M. Faujas citée ci-deſſus.

(h) Voyez dans le premier volume de cette Hiſtoire des Minéraux, article du *Charbon de terre, page 464.*

aussi dans la note ci-dessous, l'état des couches de terre & de charbon du puits de Caughley-Lane, situé à une lieue de la Severne en Angleterre *(i)*. En comparant également les couches de cette mine de Caughley-Lane, nous trouverons, ainsi que nous l'avions déjà conclu de la position & de la nature des couches du pays de Liége, que l'épaisseur des couches de charbon n'est pas relative à la profondeur où elles gissent, & nous verrons aussi que l'épaisseur plus ou moins grande des matières étrangères, interposées entre les couches de charbon, n'influe pas sur l'épaisseur de ces couches.

Et à l'égard de la bonne ou mauvaise qualité des charbons, on remarquera dans ces deux grands exemples,

---

(i) Épaisseur des couches de terre du puits de Caughley-Lane, situé à une lieue de la Severne.

	Verges.	Pouces.
Sable ordinaire	1.	18.
Gravier ou sable plus gros	2.	24.
Argile rouge	〃	27.
Pierre calcaire	4.	〃
Marne bleue & rouge	3.	18.
Argile dure, bleuâtre qui se durcit à la superficie	〃	18.
Argile d'un bleu-pâle ou gris-de-fer	1.	9.
Argile grise	5.	18.
Charbon sulfureux de mauvaise odeur	〃	18.
Argile d'un gris-brun	3.	24.
Rocher avec bitume brun mêlé de veines blanches	6.	〃
Argile rouge fort dure	6.	〃
Rocher noir & gris	5.	18.

GENÉSIE DES MINÉRAUX.

JE crois devoir donner, en récapitulation, l'ordre ſucceſſif de la *généſie* ou filiation des matières minérales, afin de retracer en abrégé la marche de la Nature, & d'expliquer les rapports généraux dont j'ai préſenté le tableau & l'arrangement méthodique que j'ai publié dans le volume précédent *(a)*, & d'après lequel on pourra dorénavant claſſer tous les produits de la Nature en ce genre, en les rapportant à leur véritable origine.

Le globe terreſtre ayant été liquéfié par le feu, les matières fixes de cette maſſe immenſe ſe ſont toutes fondues & vitrifiées, tandis que les ſubſtances volatiles ſe ſont élevées en vapeurs autour de ce globe, à plus ou moins de hauteur, ſuivant le degré de leur peſanteur & de leur volatilité. Ces premières matières fixes qui ont ſubi la vitrification, nous ſont repréſentées par les verres que j'ai nommés *primitifs*, parce que toutes les autres matières vitreuſes ſont réellement compoſées du mélange ou des détrimens de ces mêmes verres.

Le quartz eſt le premier & le plus ſimple de ces verres de nature ; le jaſpe eſt le ſecond, & ne diffère du quartz qu'en ce qu'il eſt fortement imprégné de vapeurs métalliques qui l'ont rendu entièrement opaque;

(a) Voyez le troiſième volume de cette Hiſtoire des Minéraux, *page 611 & ſuivantes.*

repréſentées par les roches vitreuſes de deux ou pluſieurs ſubſtances, telles que les porphyres, ophites & granits, à la formation deſquelles l'eau n'a point eu de part.

La chaleur exceſſive du globe vitrifié ayant diminué peu-à-peu par la déperdition qui s'en eſt faite, juſqu'au temps où ſa ſurface s'eſt trouvée aſſez attiédie pour recevoir les eaux & les autres ſubſtances volatiles, ſans les rejeter en vapeurs, alors les matières métalliques, ſublimées par la violence du feu, & toutes les autres ſubſtances volatiles, ainſi que les eaux reléguées dans l'atmoſphère, ſont tombées ſucceſſivement, & ſe ſont établies à jamais ſur la ſurface & dans les fentes ou cavités de ce globe.

Le fer, qui de tous les métaux exige le plus grand degré de chaleur pour ſe fondre, s'eſt établi le premier & s'eſt mêlé à la roche vitreuſe, lorſqu'elle étoit encore en état de demi-fuſion. Le cuivre, l'argent & l'or, auxquels un moindre degré de feu ſuffit pour ſe liquéfier, ſe ſont établis enſuite ſous leur forme métallique dans les fentes du quartz & des autres matières vitreuſes déjà conſolidées ; l'étain & le plomb, ainſi que les demi-métaux & autres matières métalliques, ne pouvant ſupporter un feu violent ſans ſe calciner, ont pris partout la forme de chaux, & ſe ſont enſuite convertis par l'intermède de l'eau, en minérais pyriteux.

A meſure que le globe s'attiédiſſoit, le cahos ſe débrouilloit, l'atmoſphère s'épuroit, & après la chute

entière des matières ſublimées, métalliques ou terreuſes, & des eaux juſqu'alors réduites en vapeurs, l'air eſt demeuré pur, ſous la forme d'un élément diſtinct, & ſéparé de la terre & de l'eau par ſa légèreté.

L'air a retenu dès ce temps, & retient encore une certaine quantité de feu qui nous eſt repréſentée par cette matière à laquelle on donne aujourd'hui le nom d'*air inflammable,* & qui n'eſt que du feu fixé dans la ſubſtance de l'air.

Cet air imprégné de feu, ſe mêlant avec l'eau, a formé l'acide aérien, dont l'action s'exerçant ſur les matières vitreuſes, a produit l'acide vitriolique, & enſuite les acides marins & nitreux, après la naiſſance des coquillages & des autres corps organiſés marins ou terreſtres.

Les eaux élevées d'abord à plus de quinze cents toiſes au-deſſus du niveau de nos mers actuelles, couvroient le globe entier, à l'exception des plus hautes montagnes. Les premiers végétaux & animaux terreſtres ont habité ces hauteurs, tandis que les coquillages, les madrépores, & les végétaux marins ſe formoient au ſein des eaux.

La multiplication des uns & des autres étoit auſſi prompte que nombreuſe, ſur une terre & dans des eaux dont la grande chaleur mettoit en activité tous les principes de la fécondation.

Il s'eſt produit dans ce temps des myriades de coquillages qui ont abſorbé dans leur ſubſtance coquilleuſe une immenſe quantité d'eau, & dont les détrimens

ont enſuite formé nos montagnes calcaires; tandis qu'en même temps les arbres & autres végétaux qui couvroient les terres élevées, produiſoient la terre végétale par leur décompoſition, & étoient enſuite entraînés avec les pyrites & autres matières combuſtibles, par le mouvement des eaux, dans les cavités du globe où elles ſervent d'aliment aux feux ſouterrains.

A meſure que les eaux s'abaiſſoient, tant par l'abſorption des ſubſtances coquilleuſes que par l'affaiſſement des cavernes & des bourſouflures des premières couches du globe, les végétaux s'étendoient par de grandes accrues ſur toutes les terres que les eaux laiſſoient à découvert par leur retraite, & leurs débris accumulés combloient les premiers magaſins des matières combuſtibles, ou en formoient de nouveaux dans les profondeurs du globe, qui ne ſeront épuiſés que quand le feu des volcans en aura conſommé toutes les matières ſuſceptibles de combuſtion.

Les eaux, en tombant de l'atmoſphère ſur la ſurface du globe en incandeſcenſe, furent d'abord rejetées en vapeurs, & ne purent s'y établir que lorſqu'il fut attiédi; elles firent dès ces premiers temps de fortes impreſſions ſur les matières vitrifiées qui compoſoient la maſſe entière du globe; elles produiſirent des fentes & fêlures dans le quartz; elles le diviſèrent ainſi que les autres matières vitreuſes en fragmens plus ou moins gros, en paillettes & en poudre, qui par leur agrégation formèrent enſuite les grès, les talcs, les ſerpentines & autres matières dans

lesquelles on reconnoît encore la substance des verres primitifs plus ou moins altérée. Ensuite par une action plus longue, les élémens humides ont converti toutes ces poudres vitreuses en argiles & en glaise, qui ne diffèrent des grès & des premiers débris des verres primitifs que par l'atténuation de leurs parties constituantes, devenues plus molles & plus ductiles par l'action constante de l'eau qui a, pour ainsi dire, pourri ces poudres vitreuses, & les a réduites en terre.

Enfin, ces argiles formées par l'intermède & par la longue & constante impression des élémens humides, se sont ensuite peu-à-peu desséchées, & ayant pris plus de solidité par leur desséchement, elles ont perdu leur première forme d'argile avec leur mollesse, & elles ont formé les schistes & les ardoises, qui, quoique de même essence, diffèrent néanmoins des argiles par leur dureté, leur sécheresse & leur solidité.

Ce sont-là les premiers & grands produits des détrimens & de la décomposition par l'eau de toutes les matières vitreuses formées par le feu primitif; & ces grands produits ont précédé tous les produits secondaires qui sont de la même essence vitreuse, mais qu'on ne doit regarder que comme des extraits ou stalactites de ces matières primordiales.

L'eau a de même agi, & peut-être avec plus d'avantage, sur les substances calcaires qui toutes proviennent du détriment & des dépouilles des animaux à coquilles; elle est d'abord entrée en grande quantité dans la substance

coquilleuſe, comme on peut le démontrer par la grande quantité d'eau que l'on tire de cette ſubſtance coquilleuſe & de toute matière calcaire, en leur faiſant ſubir l'action du feu. L'eau, après avoir paſſé par le filtre des animaux à coquilles, & contribué à la formation de leur enveloppe pierreuſe, en eſt devenue partie conſtituante, & s'eſt incorporée avec cette matière coquilleuſe au point d'y réſider à jamais. Toute matière coquilleuſe ou calcaire eſt réellement compoſée de plus d'un quart d'eau, ſans y comprendre l'air fixe qui s'eſt incarcéré dans leur ſubſtance en même temps que l'eau.

Les eaux raſſemblées dans les vaſtes baſſins qui leur ſervoient de réceptacle, & couvrant dans les premiers temps toutes les parties du globe, à l'exception des montagnes élevées, ont dès-lors éprouvé le mouvement du flux & du reflux, & tous les autres mouvemens qui les agitoient par les vents & les orages; & dès-lors elles ont tranſporté, briſé & accumulé les dépouilles & débris des coquillages & de toutes les productions pierreuſes des animaux marins, dont les enveloppes ſont de la même nature que la ſubſtance des coquilles; elles ont dépoſé tous ces détrimens plus ou moins briſés & réduits en poudre ſur les argiles, les glaiſes & les ſchiſtes par lits horizontaux, ou inclinés comme l'étoit le ſol ſur lequel ils tomboient en forme de ſédiment. Ce ſont ces mêmes ſédimens des coquilles & autres ſubſtances de même nature réduites en poudre & en débris, qui ont formé les craies, les pierres calcaires, les marbres, & même les

plâtres, lesquels ne diffèrent des autres matières calcaires, qu'en ce qu'ils ont été fortement imprégnés de l'acide vitriolique contenu dans les argiles & les glaises.

Toutes ces grandes masses de matières calcaires & argileuses une fois établies & solidifiées par le desséchement, après l'abaissement ou la retraite des eaux, se sont trouvées exposées à l'action de l'air & à toutes les impressions de l'atmosphère & de l'acide aérien qu'il contient; ce premier acide a exercé son action sur toutes les substances vitreuses, calcaires, métalliques & limoneuses.

Les eaux pluviales ont d'abord pénétré la surface des terreins découverts; elles ont coulé par les fentes perpendiculaires ou inclinées, au bas desquelles les lits d'argile les ont reçues & retenues pour les laisser ensuite paroître en forme de sources, de fontaines, qui toutes doivent leur origine & leur entretien aux vapeurs aqueuses transportées par les vents de la surface des mers sur celle des continens terrestres.

Ces eaux pluviales, & même leurs vapeurs humides, agissant sur la surface ou pénétrant la substance des matières vitreuses & calcaires, en ont détaché des particules pierreuses, dont elles se sont chargées & qui ont formé de nouveaux corps pierreux. Ces molécules détachées par l'eau se sont réunies, & leur agrégation a produit des stalactites transparentes & opaques, selon que ces mêmes particules pierreuses étoient réduites à une plus ou moins grande ténuité, & qu'elles ont pu se rassembler de plus près par leur homogénéité.

C'est

C'eſt ainſi que le quartz, pénétré & diſſous par l'eau, a produit par exſudation, les criſtaux de roche blancs & les criſtaux colorés, tels que les améthyſtes, criſtaux topazes, chryſolites & aigues-marines, lorſqu'il s'eſt trouvé des matières métalliques, & particulièrement du fer dans le voiſinage ou dans la route de l'eau chargée de ces molécules quartzeuſes.

C'eſt ainſi que le feld-ſpath ſeul, ou le feld-ſpath mêlé de quartz, a produit tous les criſtaux chatoyans, tels que le ſaphir d'eau, la pierre de Labrador ou de Ruſſie, les yeux-de-chat, l'œil-de-poiſſon, l'œil-de-loup, l'avanturine & l'opale, qui nous démontrent, par leur chatoiement & par leur fuſibilité, qu'ils tirent leur origine & une partie de leur eſſence du feld-ſpath pur ou mélangé de quartz.

C'eſt par les mêmes opérations de nature que le ſchorl ſeul, ou le ſchorl mêlé de quartz, a produit les émeraudes, les topazes-rubis-ſaphirs du Breſil, la topaze de Saxe, le béril, les péridots, les grenats, les hyacinthes & la tourmaline, qui nous démontrent, par leur peſanteur ſpécifique & par leur fuſibilité, qu'ils ne tirent pas leur origine du quartz ni du feld-ſpath ſeuls, mais du ſchorl ou du ſchorl mêlé de l'un ou de l'autre.

Toutes ces ſtalactites vitreuſes, formées par l'agrégation des particules homogènes de ces trois verres primitifs, ſont tranſparentes; leur ſubſtance eſt entièrement vitreuſe, & néanmoins elle eſt diſpoſée par couches alternatives de différente denſité, qui nous ſont dé-

montrées par la double réfraction que souffre la lumière en traversant ces pierres. Seulement il est à remarquer que dans toutes, comme dans le cristal de roche, il y a un sens où la lumière ne se partage pas, au lieu que dans les spaths & cristaux calcaires, tel que celui d'Islande, la lumière se partage dans quelque sens que ces matières transparentes lui soient présentées.

Le quartz, le feld-spath & le schorl, seuls ou mêlés ensemble, ont produit d'autres stalactites moins pures & à demi-transparentes, toutes les fois que leurs particules ont été moins dissoutes, moins atténuées par l'eau, & qu'elles n'ont pu se cristalliser par défaut d'homogénéité ou de ténuité. Ces stalactites demi-transparentes sont les agates, cornalines, sardoines, prases & onix, qui toutes participent beaucoup plus de l'essence du quartz que de celle du feld-spath & du schorl; il y en a même plusieurs d'entr'elles qu'on ne doit rapporter qu'à la décomposition du quartz seul; le feld-spath n'étant point entré dans celles qui n'ont aucun chatoiement, & le schorl ne s'étant mêlé que dans celles dont la pesanteur spécifique est considérablement plus grande que celle du quartz ou du feld-spath. D'ailleurs celles de ces pierres qui sont très-réfractaires au feu sont purement quartzeuses; car elles seroient fusibles si le feld-spath ou le schorl étoient entrés dans la composition de leur substance..

Le jaspe primitif étant opaque par sa nature, n'a produit que des stalactites opaques qui nous sont représentées par tous les jaspes de seconde formation; les

uns & les autres n'étant que des quartz ou des extraits du quartz imprégnés de vapeurs métalliques, ſont également réfractaires au feu; & d'ailleurs leur peſanteur ſpécifique, qui n'eſt pas fort différente de celle des quartz, démontre qu'ils ne contiennent point de ſchorl, & leur poli ſans chatoiement démontre auſſi qu'il n'eſt point entré de feld-ſpath dans leur compoſition.

Enfin le mica, qui n'a été produit que par les poudres & les exfoliations des quatre autres verres primitifs, a communément une tranſparence ou demi-tranſparence, ſelon qu'il eſt plus ou moins atténué. Ce dernier verre de nature a formé de même que les premiers, par l'intermède de l'eau, des ſtalactites demi-tranſparentes, telles que les talcs, la craie de Briançon, les amianthes, & d'autres ſtalactites ou concrétions opaques, telles que les jades, ſerpentines, pierres ollaires, pierres de lard, & qui toutes nous démontrent par leur poli onctueux au toucher, par leur tranſparence graiſſeuſe, auſſi-bien que par l'endurciſſement qu'elles prennent au feu, & leur réſiſtance à s'y fondre, qu'elles ne tirent leur origine immédiate, ni du quartz, ni du feld-ſpath, ni du ſchorl, & qu'elles ne ſont que des produits ou ſtalactites du mica plus ou moins atténué par l'impreſſion des élémens humides.

Lorſque l'eau, chargée des molécules de ces verres primitifs, s'eſt trouvée en même temps imprégnée ou plutôt mélangée de parties terreuſes ou ferrugineuſes, elle a de même formé, par ſtillation, les cailloux opaques,

qui ne diffèrent des autres produits quartzeux que par leur entière opacité ; & lorſque ces cailloux ont été ſaiſis & réunis par un ciment pierreux, leur agrégation a formé des pierres auxquelles on a donné le nom de *poudingues*, qui ſont les produits ultérieurs & les moins purs de toutes les matières vitreuſes ; car le ciment qui lie les cailloux dont ils ſont compoſés eſt ſouvent impur & toujours moins dur que la ſubſtance des cailloux.

Les verres primitifs ont formé dès les premiers temps, & par la ſeule action du feu, les porphyres & les granits ; ce ſont les premiers détrimens & les exfoliations en petites lames & en grains plus ou moins gros du quartz, du jaſpe, du feld-ſpath, du ſchorl & du mica. L'eau ne paroît avoir eu aucune part à leur formation, & les maſſes immenſes de granit qui ſe trouvent par montagnes dans preſque toutes les régions du globe, nous démontrent que l'agrégation de ces particules vitreuſes s'eſt faite par le feu primitif ; elles nageoient à la ſurface du globe liquéfié en forme de ſcories ; elles ſe ſont dès-lors réunies par la ſeule force de leur affinité. Le jaſpe n'eſt entré que dans la compoſition des porphyres ; les quatre autres verres primitifs ſont entrés dans la compoſition des granits.

Les matières provenant de la décompoſition de ces verres primitifs & de leurs agrégats par l'action & l'intermède de l'eau, tels que les grès, les argiles & les ſchiſtes, ont produit d'autres ſtalactites opaques, mêlées de parties vitreuſes & argileuſes, telles que les cos, les

pierres à rasoirs, qui ne diffèrent des cailloux qu'en ce que leurs parties constituantes étoient pour la plupart converties en argile lorsqu'elles se sont réunies ; mais le fond de leur essence est le même, & ces pierres tirent également leur origine de la décomposition des verres primitifs par l'intermède de l'eau.

La matière calcaire n'a été formée que postérieurement à la matière vitreuse ; l'eau a eu la plus grande part à sa composition, & fait même partie de sa substance, qui, lorsqu'elle est réduite à l'homogénéité, devient transparente ; aussi cette matière calcaire produit des stalactites transparentes, telles que le cristal d'Islande, & tous les spaths & gypses blancs ou colorés ; & quand elle n'a été divisée par l'eau qu'en particules plus grossières, elle a formé les grandes masses des albâtres, des marbres de seconde formation & des plâtres, qui ne sont que des agrégats opaques, des débris & détrimens des substances coquilleuses ou des premières pierres calcaires, dont les particules ou les grains transportés par les eaux se sont réunis, & ont formé les plus anciens bancs des marbres & autres pierres calcaires.

Et lorsque ce suc calcaire ou gypseux s'est mêlé avec le suc vitreux, leur mélange a produit des concrétions qui participent de la nature des deux, telles que les marnes, les grès impurs qui se présentent en grandes masses, & aussi les masses plus petites des lapis lazuli, des zéolites, des pierres à fusil, des pierres meulières, & de toutes les autres (*Voy. p. 193*)

dans lesquelles on peut reconnoître la mixtion de la substance calcaire à la matière vitreuse.

Ces pierres mélangées de matières vitreuses & de substances calcaires sont en très-grand nombre, & on les distingue des pierres purement vitreuses ou calcaires, en leur faisant subir l'action des acides, ils ne font d'abord aucune effervescence avec ces matieres, & cependant elles se convertissent à la longue en une sorte de gelée.

La terre végétale, limoneuse & bolaire, dont la substance est principalement composée des détrimens des végétaux & des animaux, & qui a retenu une portion du feu contenu dans tous les êtres organisés, a produit des corps ignés & des stalactites phosphorescentes, opaques & transparentes; & c'est moins par l'intermède de l'eau, que par l'action du feu contenu dans cette terre, qu'ont été produites les pyrites & autres stalactites ignées, qui se sont toutes formées séparément par la seule puissance du feu contenu dans le résidu des corps organisés. Ce feu s'est formé des sphères particulières, dans lesquelles la terre, l'air & l'eau ne sont entrés qu'en petite quantité; & ce même feu s'étant fixé avec les acides, a produit les pyrites, & avec les alkalis il a formé les diamans & les pierres précieuses, qui toutes contiennent plus de feu que de toute autre matière.

Et comme cette terre végétale & limoneuse est toujours mêlée de parties de fer, les pyrites en contiennent une grande quantité; tandis que les spaths pesans, quoique formés par cette même terre, & quoique

très-denſes, n'en contiennent point du tout; ces ſpaths peſans ſont tous phoſphoreſcens, & ils ont pluſieurs autres rapports avec les pyrites & les pierres précieuſes; ils ſont même plus peſans que le rubis qui, de toutes ces pierres, eſt le plus denſe. Ils conſervent auſſi plus long-temps la lumière & pourroient bien être la matrice de ces brillans produits de la Nature.

Ces ſpaths peſans ſont homogènes dans toute leur ſubſtance; car ceux qui ſont tranſparens, & ceux qu'on réduit à une petite épaiſſeur, ne donnent qu'une ſimple réfraction, comme le diamant & les autres pierres précieuſes, dont la ſubſtance eſt également homogène dans toutes ſes parties.

Les pyrites, formées en aſſez peu de temps, rendent aiſément le feu qu'elles contiennent: l'humidité ſeule ſuffit pour le faire exhaler; mais le diamant & les pierres précieuſes, dont la dureté & la texture nous indiquent que leur formation exige un très-grand temps, conſervent à jamais le feu qu'elles contiennent, ou ne le rendent que par la combuſtion.

Les principes ſalins qu'on peut réduire à trois, ſavoir, l'acide, l'alkali & l'arſenic, produiſent par leur mélange avec les matières terreuſes ou métalliques, des concrétions opaques ou tranſparentes, & forment toutes les ſubſtances ſalines & toutes les minéraliſations métalliques.

Les métaux & leurs minérais de première formation, en ſubiſſant l'action de l'acide aérien & des ſels de la

terre, produisent les mines secondaires, dont la plupart se présentent en concrétions opaques, & quelques-unes en stalactites transparentes. Le feu agit sur les métaux comme l'eau sur les sels, mais les cristaux métalliques, produits par le moyen du feu, sont opaques, au lieu que les cristaux salins sont diaphanes ou demi-transparens.

Enfin toutes les matières vitreuses, calcaires, gypseuses, limoneuses, animales ou végétales, salines & métalliques, en subissant la violente action du feu dans les volcans, prennent de nouvelles formes; les unes se subliment en soufre & en sel ammoniac; les autres s'exhalent en vapeurs & en cendres; les plus fixes forment les basaltes & les laves, dont les détrimens produisent les tripolis, les pouzzolanes, & se changent en argile, comme toutes les autres matières vitreuses produites par le feu primitif.

Cette récapitulation présente, en raccourci, la génésie ou filiation des minéraux, c'est-à-dire, la marche de la Nature, dans l'ordre successif de ses productions dans le règne minéral. Il sera donc facile de s'en représenter l'ensemble & les détails, & de les arranger dorénavant d'une manière moins arbitraire & moins confuse qu'on ne l'a fait jusqu'à présent.

FIN du quatrième & dernier Volume de l'Histoire des Minéraux.

TABLE

TABLE DES MATIÈRES

Contenues dans ce Volume.

A

C

D

L

M

R

S

SERPENTIN,

V

Z

FIN de la Table des Matières du quatrième & dernier Volume des Minéraux.







